

PATENT
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Takeharu UCHIZONO et al.

Serial No.: 10/681,582

Filed: October 8, 2003



Group Art Unit: 2852

Examiner:

For: IMAGE FORMING APPARATUS HAVING REDUCED POWER CONSUMPTION
MODE AND CONTROL METHOD THEREFOR

Certificate of Mailing

I hereby certify that this paper is being deposited with the
United States Postal Service as first class mail in an
envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O.
Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on:

Date: 01/07/04
By: Marc A. Rossi
Marc A. Rossi

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications filed in the
following country is hereby requested for the above-identified application and the priority
provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2002 - 294671 October 8, 2002
JAPAN 2002 - 294672 October 8, 2002

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications are filed
herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the
requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office
kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

A handwritten signature of Marc A. Rossi.

Marc A. Rossi
Registration No. 31,923

01/07/04
Date

Attorney Docket: CANO:093

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

同一の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されており、証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月 8日
Date of Application: 2002年10月 8日

出願番号 特願2002-294671
Application Number: 特願2002-294671

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 9 4 6 7 1]

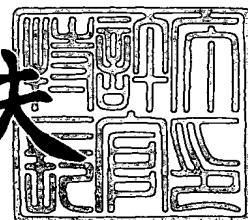
出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

出金

2003年10月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 4631026
【提出日】 平成14年10月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 21/00
【発明の名称】 画像形成装置
【請求項の数】 1
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 後路 高広
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 武田 智之
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 三浦 滋夫
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 内園 武治
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 ▲高▼田 慎一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 宮本 一樹

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100071711

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 将高

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006507

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703712

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有する画像形成装置において、

入力される画像データに基づいて画像形成処理する画像形成手段と、

前記画像形成手段のステータス群を検知する複数の検知手段と、

前記複数の検知手段に接続され前記画像形成手段の制御を行う画像形成制御手段と、

前記画像形成装置の主たる制御を行う主制御手段と、

前記主制御手段と前記画像形成制御手段との間をシリアル通信で接続するインターフェース手段とを有し、

前記インターフェース手段では、前記低消費電力モード時には、前記複数の検知手段により検知されるステータス群が通信され、前記低消費電力モード時以外の時には、前記複数の検知手段により検知されるステータス群に加えてコマンドが通信されることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、プリンタ（複写機、複合機を含む）とコンピュータとをネットワーク接続したシステムが存在する。

【0003】

図24は、従来の画像形成装置を含むネットワークシステムの一例を示すプロック図であり、例えばネットワーク環境下で複数ユーザにより使用されるネットワークシステムの構成例に対応する。

【0004】

図24において、ネットワークシステムは複数のパーソナルコンピュータ（PC1103a、PC1103b）と複写機1101a、複写機1101b、サーバ1102とをネットワーク接続した構成である。複写機（複写機1101a、複写機1101b共に）はプリンタ部1201、リーダ部1216、コントローラ部1202、DC電源1203から構成されている。コントローラ部1202はネットワークを介して外部とのやり取り及びDC電源1203のON/OFF制御、リーダ部1216、プリンタ部1201の制御を行っている。

【0005】

通常、複写機は複写動作、プリント動作が所定時間行われていない時には、エネルギーを節約するためにスリープモード（省エネモード、低消費電力モード）に移行する。

【0006】

また、ネットワークを管理するアプリケーションソフトが知られている。これは、PCにインストールすることで、ネットワークに接続された複写機のステータスを知ることが可能となるソフトウェアである。例えば、用紙無しが発生した場合、PC上でその複写機のステータスが表示可能となる。複写機1101a、複写機1101bが、スリープ状態であっても、ネットワークに接続されたPC1103a、1103bからプリント要求があると、それを検知して複写機のDC電源1203を起動して複写機全体を起こしプリント出力を行う。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来技術においては下記のような問題があった。

【0008】

ネットワークに接続された画像形成装置、例えば複写機がスリープ状態の時に、PCから複写機の随時更新されるような最新のステータスの問い合わせがあった場合、複写機内部のコントローラ部1202は、DC電源1203を起動して、エンジン内部のすべてに電源を供給して、聞かれたステータスの状態を検知するために、リーダ部1216、プリンタ部1201と通信を行い、その結果をネッ

トワークに返信していた。

【0009】

そのため、スリープ状態という省エネルギーを達成している状態にあるにもかかわらず、複写機のステータス状態を聞かれるたびに、複写機全体に電源を供給するか、或いは、電源を常時通電しておく必要があり、近年の省エネルギーに対して相反するものとなっている。

【0010】

本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、本発明の目的は、複写機、デジタル複合機等の画像形成装置がスリープ状態であったとしても、聞かれたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現する仕組みを提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る第1の発明は、通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有する画像形成装置において、入力される画像データに基づいて画像形成処理する画像形成手段（図示しないプリンタ部）と、前記画像形成手段のステータス群を検知する複数の検知手段（図5に示すスイッチSW501～SW505、図6に示すセンサQ607～Q615）と、前記複数の検知手段に接続され前記画像形成手段の制御を行う画像形成制御手段（図3に示すDCON201）と、前記画像形成装置の主たる制御を行う主制御手段（図3に示すコントローラ202）と、前記主制御手段と前記画像形成制御手段との間をシリアル通信で接続するインターフェース手段（図3に示すマイコンQ301、パラシリ変換部Q302、シリパラ変換部Q303、信号切替回路Q304、Q305、Q306、Q308）とを有し、前記インターフェース手段では、前記低消費電力モード時には、前記複数の検知手段により検知されるステータス群が通信され、前記低消費電力モード時以外の時には、前記複数の検知手段により検知されるステータス群に加えてコマンドが通信されることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】

図1は、本発明の第1実施形態を示すサーバ装置および画像形成装置を適用可能なネットワークシステムの一例を示すブロック図である。なお、本発明を適用可能な画像形成装置には、電子写真方式やインクジェット方式やその他の印字方式を採用した印刷装置（プリンタ）、ファクシミリ、或いはプリンタ、ファクシミリ処理を含む複合画像処理を行うデジタル複合機が含まれることはいうまでもない。以下、デジタル複合機を例として説明する。

【0013】

図1において、101aと101bはデジタル複合機で、後述するようにDC電源203からプリンタ部（DCON201）とリーダ部（RCON216）とコントローラ202に電力が供給されることにより動作する。

【0014】

102はサーバ、103aと103bはパーソナルコンピュータ（PC）であって、ローカルエリアネットワークのイーサネット（登録商標）104で、上記の機器が接続されている。イーサネット（登録商標）104を介して、図1で示したPC103a、103bやサーバ102に接続して、PC103a、103bからプリントジョブを受信したり、PC103a、103bからのステータスの問い合わせに対してステータスの情報を出力したりできる。

【0015】

ここで言うステータスとは、現在のジョブの蓄積状況や処理状況、現在ある用紙カセットのサイズ設定や、その用紙カセットの中に紙が有るか無いか、オプションの接続状況、トナーが有るか無いか等である。またデジタル複合機にはファクシミリ機能が付いていて所定の通信回線（例えば、電話回線）を介して外部と通信可能に接続されている。

【0016】

このデジタル複合機の一般的な複写機と同じ構成部分に関しては、簡易的に説明すると、原稿の読み取りはCCDもしくはコンタクトセンサと言った光電変換を用いてデジタルデータに変換するものである。またプリントはレーザを用いて高圧で帯電した感光体に潜像画像を形成し、その潜像画像に現像剤であるトナー

の画像を形成してそれを転写紙に転写する。

【0017】

また、本実施形態におけるデジタル複合機には2つの待機モード、すなわち、スタンバイモード、スリープモードがあって、コピー動作、プリント動作、ファクシミリ送信動作、ファクシミリ受信動作、スキャナ動作などのいずれかの動作もしくは複合動作を行っているモードである。

【0018】

ここで、スタンバイモードとは前記の動作はしていないが、前記の動作がすぐに開始可能なモードであり、スリープモードとは前記の動作をしてないし、また前記の動作をすぐに開始もできないが、スタンバイモードよりも消費電力の小さいモードである。

【0019】

図2は、図1に示したデジタル複合機101a, 101bの制御構成を説明するブロック図である。

【0020】

図2において、201は制御基板(DCON)で、後述するコントローラ202からインタフェースIF-1を通してビデオデータを受け取りプリントするプリント制御を司り、各種プリント制御に必要なセンサ群208, 209, 210とインタフェースIF-2, 3, 4で接続し、プリントを行うためのDC負荷群211とインタフェースIF-5で接続し、感光体に露光を行うレーザ関係212とIF-6で接続して、それらを制御する。

【0021】

また、DCON201はソートを行う排紙オプション213とインタフェースIF-17で接続し、給紙のカセット段数を増設する給紙オプション214とインタフェースIF-18で接続して各種情報をシリアル通信で制御している。

【0022】

センサは3つのグループに分かれており、それぞれ、コピー中／プリント中やスタンバイ中はもとより、スリープ中にも定期的に検知を行うセンサA群208、コピー中／プリント中やスタンバイ中はもとより、スリープ中であってもセン

センサA群の状態に応じて、必要と判断された場合、より詳細な検知を行うためのセンサB群209、コピー中／プリント中やスタンバイ中のみ検知を行いスリープ中は、いっさい検知を行わないセンサC群210に分かれている。

【0023】

また、DCON201は後述のACドライバ205にインターフェースIF-7で接続していて、その先に接続するAC負荷群215を制御する。このAC負荷群215には、トナーを熱して融解して用紙に定着させるための図示しないヒータが含まれる。DCON201へ供給される電源には、動作時とスタンバイ時のみに供給される電源と、スリープ時にも供給される電源とがある。動作時とスタンバイ時のみに供給される電源は、DC電源203からPW-DC-2を介して行われ、スリープ時にも供給される電源は、コントローラ202からインターフェースIF-1を介して行われる。

【0024】

205はACドライバで、DCON201からのIF-7を介したON/OFF信号により、AC100VをトライアックやSSRといったスイッチ素子で、PW-AC-3を介して、AC負荷群215へAC100Vの通電・非通電を切り替える。

【0025】

216は制御基板(RCON)であり、スキャナ系の制御を司り、画像読み取りを行うための画像センサや原稿の紙をコントロールするためのセンサ群217，218，219とインターフェースIF-12，13，14で接続し、DC負荷群220にインターフェースIF-15で接続して、それらを制御する。

【0026】

また、RCON216と接続されるセンサも3つのグループに分かれており、それぞれコピー中／プリント中やスタンバイ中はもとより、スリープ中にも定期的に検知を行うセンサD群217、コピー中／プリント中やスタンバイ中はもとより、スリープであってもセンサD群が変化したなら、その後に、より詳細な検知を行うために検知を行うセンサE群218、コピー中／プリント中やスタンバイ中のみ検知を行いスリープ中は、いっさい検知を行わないセンサF群219に

分かれている。

【0027】

221は画像を電気信号に変換する画像センサで、その電気信号を所定のフォーマットにフォーマットして、IF-16, IF-9を介して後述するコントローラ202にビデオデータを転送する。

【0028】

202がメイン制御基板（コントローラ）で、インターフェースIF-1でDCON201と接続しており、一方IF-9でRCON216と接続している。この接続によりコピーの時は原稿のビデオデータがRCON216からコントローラ202に送られて、そのビデオデータを処理後にコントローラ202からDCON201に送る。この時、コントローラ202では、ビデオデータのフォーマットを変換したり、ビデオデータを加工したり、ビデオデータの転送をプリンタのタイミングに合わせたりといった処理を行う。また操作部222とIF-19で接続して、オペレータからの入力と、オペレータへの表示を行うことができる。223は特にその中でも電源スイッチであって、IF-20からの、この入力がスリープへの移行やスリープからスタンバイの復帰のトリガになる。

【0029】

また、コントローラ202は、DC電源203とIF-8で接続してPW-DC-1, 2, 3に含まれる一部のDC電源出力のON/OFFを制御することが可能である。またコントローラ202はIF-11を介してFAX-UNIT206に接続し、その先で電話回線に接続している。またコントローラ202はIF-10を介してLAN-UNIT207に接続し、その先でイーサネット（登録商標）に接続している。ここで、LAN-UNIT207はイーサネット（登録商標）に限定されるものではなく、所定のプロトコルに従った通信ユニットであることが想定される。無論、無線／有線の双方を適用可能であることは言うまでもない。

【0030】

204はAC入力部で、電源コンセントから、PW-AC-1の経路でAC100Vが入力され、漏電を検知するための回路や、ノイズを除去するXコンや、

そのXコンの放電抵抗などの回路を通して、DC電源203とACドライバ205にPW-AC-2の経路でAC100Vを供給している。画像センサ221は、画像を読み取るためのセンサである。

【0031】

図3は、図2に示したDCON201の構成を説明するブロック図であり、図2と同一のものには同一の符号を付してある。

【0032】

図3において、P5VBとP5VCは、それぞれ5V電源である。P5VBはDC電源203から供給される電源であり、コピー中／プリント中とスタンバイ中に供給される。301～309はインターフェース回路（IF回路）である。なお、コントローラ202がDC電源203を制御してP5VBをON/OFFしている。また、P5VCはIF-1を介してコントローラ202から供給される電源で、コピー中／プリント中とスタンバイ中は常にONで、スリープ中は必要なときのみONする。

【0033】

また、スリープ中の必要なときは、パラシリ変換部（パラレル／シリアル変換部）Q302及びシリパラ変換部（シリアル／パラレル変換部）Q303をコントローラが使用してセンサA群208とセンサB群209の検知を行うときである。なお、P5VCはコントローラ202によりON/OFF制御されている。

【0034】

Q301はマイコンで、内部に少なくともROM、RAMを有していて、そのROMに書き込まれたプログラムに従って動作する。マイコンQ301の一つの役割には、ステータスの監視があり、後述するセンサA、B群208、209を入力ポートで検知し、ドアの開閉や、カセットの開閉状態や、用紙サイズや、用紙の有無をステータスの一部として、コントローラ202（メインCPU或いはサブCPU宛）にIF-1のシリアル通信により連絡する。

【0035】

また、マイコンQ301のその他の主な役割としては、プリントの制御で、セ

ンサA, B, C群208, 209, 210に接続する入力ポートの状態の検知と、プリンタDC負荷群211に接続する出力ポートとACドライバ205に接続する出力ポートでそれらをON/OFF制御して用紙の搬送制御・高圧制御・定着ヒータ制御等を実行する。

【0036】

Q309はゲートアレイで、IF-1からビデオデータを受け取り、レーザ関係212をIF回路308とIF-6を介して制御して、そのレーザにより図示しない感光体をビデオデータに基づき露光して感光体上に帶電状態の分布として潜像画像を形成する。またマイコンQ301は、ゲートアレイQ309が動作をするための設定値を、バスを介して書き込む。

【0037】

IF-1からのシリアル通信の信号として、コントローラ202からDCON201へのシリアルデータ信号であるSDATA_C2Dと、DCON201からコントローラ202へのシリアルデータ信号であるSDATA_D2Cと、シリアルデータの転送クロックであるSCLK↓信号があり、そのうち、SDATA_C2DとSDATA_D2Cに関しては、スリープ以外の時、SLEEP信号がLowで、SLEEP信号の状態で接続先を切り替える信号切替回路Q304, Q305, Q306, Q308によってマイコンQ301のシリアル通信端子に接続していて後述する図7に示すコントローラのメインチップQ701と通信している。

【0038】

このスリープ以外の時の通信内容には、コマンドやステータスなど多様な情報のやりとりを行うことができる。なお、マイコンQ301には、転送クロックが接続しておらず、転送クロックの不要な、非同期の通信をコントローラ202との間で行っている。

【0039】

次に、スリープ中の時は、SLEEP信号がHighで信号切替回路Q304, Q305, Q306, Q308によって、SDATA_D2C、SDATA_C2D、SCLK↓の信号がシリパラ変換部Q303とパラシリ変換部Q302

に接続している。このスリープ時の通信内容は、スリープ以外の時ほど多様な情報のやりとりが出来るのは構成上明らかであり、このコントローラ202、D CON201間のシリアル通信は、ステータス連絡用となる。このようにスリープ中（省エネモード中）と、スリープ中でない場合とで、ステータスなどの情報の通知先を変更することができる。

【0040】

シリバラ変換部Q303にLOAD信号が接続していて、LOAD中はシリバラ変換部Q303は内部のシリアルレジスタのデータを出力端子Q0～Q15に直結したシリバラ変換部Q303内部のバッファにLOADし、LOAD中でない時はバッファのデータを保持する。

【0041】

シリバラ変換部Q303内部のシリアルレジスタはLSBファーストでSCLK↓に同期してシリバラ変換部Q303のSO端子より出力される。また、シリバラ変換部Q303のシフトレジスタのMSBにはクロックに同期してシリバラ変換部Q303のSI端子のデータが格納される。なお、シリバラ変換部Q303のSO端子はコントローラへ送信するSDATA_D2Cの信号がスリープ中は接続している。シリバラ変換部Q303のSI端子は給紙オプション214とスリープ中はカスケードに接続している。

【0042】

逆にパラシリ変換部Q302は、やはりLOAD信号が接続していて、LOAD中は、入力端子D0～D15のデータをパラシリ変換部Q302の内部のシリアルレジスタにLOADする。パラシリ変換部Q302内部のシリアルレジスタはLSBファーストでSCLK↓に同期してパラシリ変換部Q302のSO端子より出力される。また、パラシリ変換部Q302のシフトレジスタのMSBにはクロックに同期してパラシリ変換部Q302のSI端子のデータが格納される。なお、パラシリ変換部Q302のSI端子はコントローラより受信するSDATAC2Dの信号がスリープ中は接続している。パラシリ変換部Q302のSO端子は給紙オプション214とスリープ中はカスケードに接続している。

【0043】

このように図3の構成によれば、後述する図7に示すメインチップQ701からのS l e e p信号がH i g hの指示に応じて、マイコンQ301への供給電源であるP5VBが遮断され、マイコンQ301への供給電力が節約される。また、マイコンQ301の代わりに、信号切替回路Q304, Q305, Q306, Q308が駆動されるので、省電力しつつコントローラ202とのステータスなどの情報の通信も継続して行うことが実現される。

【0044】

図4は、図2に示したコントローラ202とDCON201とのインタフェースを説明する図である。

【0045】

図4において、C_P_READYはコントローラ202の通信準備がOKであることをDCON201が確認するための信号である。P_P_READYはDCONの通信準備がOKであることをコントローラ202が確認するための信号である。

【0046】

SCLK↓はシリアル通信のクロック信号である。SDATA_C2Dはシリアル通信のコントローラからDCON201へのデータ信号である。SDATA_D2Cはシリアル通信のDCON201からコントローラ202へのデータ信号である。

【0047】

PSTARTはコントローラ202がDCON201にプリント開始を連絡する信号である。VREQは前記PSTART信号を受けてDCON201がコントローラに副走査のビデオデータ出力の開始を要求する信号である。VSYNCは所定の数の主走査のライン後に、有効な主走査ラインの出力を開始することを、コントローラ202がDCON201に通知する信号であって、VREQに続く信号である。

【0048】

HREQは、主走査ごとにDCON201がコントローラ202に主走査のビデオデータ出力の開始を要求する信号である。HSYNCは主走査ごとに、所定

の数のVIDEO_CLK後に、有効なビデオデータを出力することを、コントローラ202がDCON201に通知する信号であって、REQに続く信号である。VIDEO_CLKはVIDEO_DATAの転送クロックである。

【0049】

VIDEO_DATAは8ビットのビデオデータ信号である。SLEEP信号はスリープ中にHIGHとなるコントローラ202よりDCON201に出力される信号である。LOAD信号はシリパラ変換とパラシリ変換のデータをLOADする信号であると同時に、一部のセンサの給電を制御する信号である。P5VCはコントローラ202からDCON201に供給されるON/OFFが可能な5V電源である。

【0050】

図5は、図2に示したDCON201とセンサA群208とのインターフェースであるIF回路2（IF回路2およびIF回路3（301）内）を説明する図である。なお、センサA群208は、図3に示したメカニカルなマイクロスイッチにより構成されるセンサのグループである。また、図3と同一のものには同一の符号を付してある。

【0051】

図5において、SW501は、ドア開閉検知スイッチであり、定着器あるいはドラムカートリッジ等のプロセス系をユーザがアクセスする場合に開く必要があるドアの開閉を検知するものである。SW502は、上段カセットの開閉検知を行うカセット開閉検知上段スイッチである。

【0052】

SW503は、下段カセットの開閉検知を行うカセット開閉検知下段スイッチである。SW504は、排紙オプションの接続検知を行う排紙オプション接続検知スイッチである。SW505は、給紙オプションの接続検知を行う給紙オプション接続検知スイッチである。なお、図5において、P5VCは電源である。

【0053】

Q501とQ502はPNPトランジスタで、スイッチSW501からスイッチSW505に供給する電源のオン／オフを制御する。

【0054】

R501、R502、R503、R504、R505は前記スイッチSW501からスイッチSW505へ供給する電流値を制限する抵抗器である。

【0055】

また、R-IN0はスイッチSW501のオン／オフを検知するための信号である。R-IN1はスイッチSW502のオン／オフを検知するための信号である。R-IN2はスイッチSW503のオン／オフを検知するための信号である。R-IN3はスイッチSW504のオン／オフを検知するための信号である。R-IN4はスイッチSW505のオン／オフを検知するための信号である。SLEEP信号とLOAD信号はP5VCの供給を制御するための信号である。

【0056】

このような構成にてIF回路2ではPNPトランジスタQ501とPNPトランジスタQ502がオン状態になっている時に、スイッチSW501からスイッチSW505のオン／オフ検知が可能である。

【0057】

スイッチSW501からスイッチSW505のオン／オフの検知を必要としない場合は、トランジスタQ501とトランジスタQ502をオフ状態に制御し、スイッチSW501からスイッチSW505への電流を供給しないことによりエネルギーの消費を抑制することが可能である。

【0058】

図6は、図2に示したDCON201とセンサB群209とのインターフェースであるIF回路3（IF回路2およびIF回路3（301）内）を説明する図である。なお、センサB群は、図3中に示されているフォトインタラプタによるセンサグループである。

【0059】

図6において、Q607はカートリッジの有無を検知するカートリッジ検知センサである。Q608、Q609、Q610、Q611は上段カセットの紙サイズを検知する、それぞれ上段紙サイズ0センサ、上段紙サイズ1センサ、上段紙サイズ2センサ、上段紙有無センサである。

【0060】

Q612, Q613, Q614, Q615は下段カセットの紙サイズを検知する、それぞれ下段紙サイズ0センサ、下段紙サイズ1センサ、下段紙サイズ2センサ、下段紙有無センサである。

【0061】

なお、IF回路3は、図3に示されているセンサB群209とのインターフェース回路である。P5VCは図3中に示される電源である。SLEEP信号、R-OUT0からの信号は、図3中に示されるIF回路3の入力信号である。これらの信号によりフォトインタラプタセンサへの電源供給を制御するものである。R-IN5からRIN-13は、各センサの出力に応じたIF回路3からの出力信号である。このように、必要な時に効率よくセンサB群209に電源が供給がなされるので、効率よくセンサ情報を取得できると共に省電力化を実現することができる。

【0062】

Q602、Q604、Q606は、SLEEP信号によりオン／オフ制御され、フォトインタラプタセンサへの電源供給を制御するPNPトランジスタである。Q601、Q603、Q605は、それぞれR-OUT0、R-OUT1、R-OUT2によりオン／オフ制御され、フォトインタラプタセンサへの電源供給を制御するPNPトランジスタである。R601からR609は、フォトインタラプタへの電流を制御する電流制限抵抗器である。

【0063】

このような構成において、センサB群209は、送信データにより電源供給を選択する構成になっているため、フォトインタラプタセンサへの通電を必要時以外にオフすることが可能である。これによって、スリープ時の消費電力を低くすることを可能としている。

【0064】

図7は、図2に示したコントローラ202の詳細構成を説明する図である。

【0065】

図7において、701～708はインターフェース回路（IF回路）であり、そ

それぞれ特定のデバイスと1チップ（chip）マイコンQ702またはメインチップQ701とのインターフェースを司る。

【0066】

図7において、P5VA、P5VBとP5VCはそれぞれ5V電源で、P5VA、P5VBがDC電源203から供給される電源であり、P5VAはサブCPUなどを駆動させる為に常時供給されている。また、P5VBはコピー中／プリント中などの画像形成動作中とスタンバイ中のみ供給される。そして、P5VCはP5VAの電源に基づき実現される電源であり、コントローラ202内のQ705によってオン／オフ制御される電源であり、DCON、RCONに間欠的に電源を供給するよう制御を行うことができる。また、省エネモード（スリープ）時にP5VA以外の電源を節電することにより、不必要的消費電力を減らすことが可能となり、特にP5VBは電源内で電源回路を止めてしまうので、消費電力を減少させるには大きな効果がある。

【0067】

また、P5VA、P5VB、P5VCは図7のみならず、図3、図4、図5、図6、図8、図9、図10にも共通して適用されるものであり、これら各図におけるP5VA、P5VB、P5VCは図11、図12、図13、図14のフローチャートに従って電源制御されることになる。

【0068】

メインチップQ701は電源がオフでも電池BT701によってバックアップされてデータを保持するRAMQ704をワークエリアとして、ROMQ703に格納された制御プログラムを実行するマイクロプロセッサ、各種割り込み信号の制御を行う割り込み制御回路、DMA制御回路、各種タイマ、画像処理回路、解像度変換回路、入出力ポートインターフェース回路などを含みコントローラ全体の制御を行う。

【0069】

さらにX'tal（X701）と接続し、内部の動作クロックを出力するPLL回路を含み、このPLL回路はマイクロプロセッサが省電力のスリープ状態になるとクロック出力を停止して、チップ全体の消費電力を低く抑える機能をもつ

ている。

【0070】

また、1チップマイコン（サブチップ）Q702にはCPU、RAM、ROMなど一般的マイコンと同様の構成が備えられており、メインチップほど複雑なロジックを採用しない事や、CPUのクロック周波数が低い事や、容量の小さなメモリを備える等の理由により消費電力の少ないマイコンが採用される。そして、この1チップマイコンによりスリープ状態でもステータス更新や、外部への情報通知の為のLAN-UNIT207の駆動など、メインチップの一部の通常の動作を実行することができる。また、後述にて詳しく説明するが、スリープ時の電源制御、ステータス監視、ネットワークからのコマンドの監視と応答なども実行することができる。

【0071】

メインコントローラ（メインチップ）Q701には、1チップマイコン（サブチップ）Q702からの割り込み信号709がNMI（ノンマスカブル割り込み）端子に入力されていて、もしマイクロプロセッサがスリープ状態にあるときにNMIが入力すると、スリープ状態が解除されて、PLL回路がイネーブルになりクロックがメインチップ全体に供給されて、メインチップが再び動作を開始するようになっている。

【0072】

1チップマイコンQ702はスリープ状態でのRCON216やDCON201のセンサ信号を監視したり、FAX-UNIT206のスリープ復帰信号を監視するものである。さらに、スリープ時にメインチップQ701に代わってLAN-UNIT207にコマンドレスポンスやステータス情報を送る。

【0073】

1チップマイコンQ702とメインチップQ701との間はシリアル通信710でコマンド、データをやり取りすることができ、前述した1チップマイコンQ702からの割り込み信号709がメインチップのNMI端子に入力している他、メインチップQ701がスリープ状態か動作状態かを示すActive信号711が1チップマイコンQ702に入力している。

【0074】

電源スイッチ223は操作部222上にあり、この電源スイッチ223の入力によって、本実施形態のデジタル複合機はスリープ状態に移行し、あるいはスリープ状態から復帰する。

【0075】

ただし、スリープ状態への移行は電源スイッチ223の入力だけではなく、操作部222からの設定によって選択可能なあらかじめ決められた時間、本デジタル複合機が待機状態だと自動的にスリープ状態に移行するようにもできる。

【0076】

また、スリープ状態からの復帰も電源スイッチ223の入力だけではなく、後述するように、LANからのコマンドや電話回線からの呼び出し信号などによつても復帰するようになっている。

【0077】

スリープ移行を示すSleep信号712はスリープ時に「H」レベル状態となり、メインチップQ701からRCONとのIF回路706を介してRCON216へ、DCONとのIF回路701を介してDCON201へ信号を送る。

【0078】

スリープ時には1チップマイコンQ702からの制御信号によって、DC電源でP5VA以外の電源を切り、さらに、トランジスタQ705によって、P5VCの電源も間欠でオン・オフさせ、消費電力を少なくしている。

【0079】

RCON216はCCDなどの光電変換素子からの画像信号をAD変換して、それにシェーディング処理などの読み取り画像処理をして8ビットのビデオ信号を出力する。

【0080】

また、原稿サイズなどの各種センサの状態もコントローラへ出力し、さらに、読み取り部のモータの制御も行う。IF-9には垂直同期信号（出力）、水平同期信号（出力）、垂直同期要求信号（入力）、水平同期要求信号（入力）、クロック（出力）、ビデオ信号8bit（入力）、ビデオ信号レディー信号（入力）

、 S l e e p 信号 712 (出力) 、 L o a d 信号 (出力) などの信号線があり、さらに R C O N のセンサ情報がシリアル通信で入力している。

【0081】

R C O N 216 との I F 回路 706 では I F - 9 の各信号をメインチップ Q 701 に送る。ただし、スリープ時はメインチップ Q 701 が信号の受信ができないので、1チップマイコン Q 702 に送られ、この切り替えはメインチップ Q 701 からの S l e e p 信号 712 によって行われる。

【0082】

D C O N 201 は図3で説明したように画像の記録を行う。I F - 1 は図4で説明した信号線があり、D C O N 201 のセンサ信号はコマンドステータス信号とともにシリアル通信で入力している。

【0083】

D C O N 201 との I F 回路 701 では I F - 1 の各信号をメインチップ Q 701 に送る。ただし、スリープ時はメインチップ Q 701 が信号の受信ができないので、1チップマイコン Q 702 に送られ、この切り替えはメインチップ Q 701 からの S l e e p 信号 712 によって行われる。

【0084】

なお、I F - 1 において、V i d e o _ d a t a 信号の8本を、通常時は画像信号の転送に使用して、スリープ時には、S l e e p 信号によって、センサ信号7本とL o a d 信号とに切り替えて使用するよにして、I F - 1 の信号線の本数を節約しても構わない。

【0085】

画像読み取り時、R C O N 216 から I F - 9 を介して入力されるビデオ信号を画像処理部に転送して画像処理を行い、R A M Q 704 へ格納する。

【0086】

画像記録時、R A M Q 704 の画像データを読み出して、記録紙サイズや各種の設定に基づいて画像処理、解像度変換を行い、I F - 1 を介して D C O N 201 へ画像データを出力する。

【0087】

LAN-UNIT207はEthernet（登録商標）と接続するための物理層（PHY）、MAC層の制御を行うEthernet（登録商標）接続回路、IEEE802.3の通信制御を行うLAN制御部などを含む。

【0088】

LAN-UNIT IF回路702はUSBまたはIEEE1284のインターフェース回路であり、LAN-UNIT207からIF-10を介して受信した情報をメインチップQ701に伝え、メインチップからの情報をLAN-UNIT207に伝える。

【0089】

例えば、本実施形態のデジタル複合機のステータスを要求するコマンドがLAN-UNIT207を介して検知された場合には、ステータス要求のコマンドがLAN-UNIT IF回路702からメインチップQ701に伝えられ、メインチップQ701が記憶部（RAM）に保持している必要なステータスをメインチップQ701からLAN-UNIT IF回路702に伝え、LAN-UNIT IF回路702はこの情報をIF-10を介してLAN-UNIT207に送る。

【0090】

また、ネットワーク上のPCからプリントジョブが来た場合には、プリントを要求するコマンドがLAN-UNIT IF回路702からメインチップQ701に伝えられ、プリントできる状態になるとプリントOKのレスポンスをメインチップQ701からLAN-UNIT IF回路702に伝え、LAN-UNIT IF回路702はこの情報をIF-10を介してLAN-UNIT207に送る。

【0091】

ネットワーク上のPC（情報処理装置）がこのレスポンスを受けると続いてプリントデータを送信してくるので、同様な信号の流れで、プリントデータはメインチップQ701に入力され、メインチップQ701から必要な画像処理を施された後いったんRAMに格納される。そして、画像記録時の処理と同様にIF-1の画像信号としてDCON201へ画像データを送り、記録される。

【0092】

以上はメインチップQ701が通常動作している場合であって、スリープ時の動きは前記の動作とは少し異なる。

【0093】

スリープ時は、ネットワークとのコマンドのやり取りは1チップマイコンQ702によって行われている。LAN-UNIT IF回路702はLAN-UNIT207からIF-10を介して受信した情報を1チップマイコンQ702に伝え、1チップマイコンQ702からの情報をLAN-UNIT207に伝える。

【0094】

スリープ時、メインチップQ701はスリープ状態にあって、信号の送受信はできない状態であるため、1チップマイコンQ702がRCON216とのIF回路706とDCON201とのIF回路701からステータス情報を受信して監視している。別途示す図（フローチャート）で説明するように、LAN-UNIT207からステータス要求コマンドを受け取ると1チップマイコンQ702はステータス情報をレスポンスとしてLAN-UNIT207に送る。

【0095】

スリープ中に本実施形態のデジタル複合機へのプリントジョブが発生したなどの理由により本デジタル複合機がスリープが解除される際には、まず、LAN-UNIT207から受信したコマンドがスリープから復帰しなければ処理できない内容であるか否かを1チップマイコンQ702が判断する。プリント要求のようなスリープから復帰しないと処理できないコマンドを受けた場合には、1チップマイコンQ702は電源制御IF回路705にスリープ中に落としている電源を立ち上げるような指示を出し、電源制御IF回路705はDC電源203へ電源オン信号を送出する。

【0096】

一方、メインチップQ701のNMI端子に対しては、割り込み信号（NMI）709を出力し、NMI端子から割り込み信号709を受けたメインチップQ701は、別の図（フローチャート）を用いて説明するように、スリープ状態か

ら通常状態に移行する。メインチップQ701が通常状態になったことをA c t i v e信号711によって1チップマイコンQ702が確認すると、1チップマイコンQ702は受信したコマンドの内容をシリアル通信710でメインチップQ701に伝える。受信したコマンドを処理できる状態に本デジタル複合機がなったとメインチップQ701が判断すると（プリントコマンドに対しては、記録ができる状態に立ち上がったことを確認すると）メインチップQ701はLAN-UNIT207に必要なレスポンスを送る。

【0097】

FAX-UNIT206は画像データを符号化・複合化するCODEC、符号化されたデータをFAX送信のために変調し、また受信したFAX信号を復調するMODEM、FAXのプロトコルを実行するFAX制御部、呼び出し信号（C I）を検出してC I検出信号を出力するC I検出回路、オフフックを検出してオフフック検出信号を出力するオフフック検出回路などを含む。

【0098】

FAX-UNIT206とのIF回路703はIEEE1284インターフェース回路で、IF-11を介してFAX-UNIT206との間でコマンド、画像データのやり取りを行う。また、C I検出信号（入力）、オフフック検出信号（入力）を受信する。

【0099】

FAX送信時はRAMQ704にある画像データをFAX-UNIT206に送出してFAX送信を行い、FAX受信時FAX-UNIT206から画像データを受信して、いったんRAMに格納する。そして、画像記録時の処理と同様にIF-1の画像信号としてDCON201へ画像データを送り、記録される。

【0100】

スリープ時はIF-11の中のC I検出信号とオフフック検出信号を監視していて、C I着信やオフフックが検出されると1チップマイコンQ702とメインチップQ701にFAXからの起動信号713を送出する。FAXからの起動信号713を受信した1チップマイコンQ702は電源の立ち上げとメインコントローラをスリープから復帰させ、FAX-UNIT206からのコマンドに応答

できる状態にする。

【0101】

なお、上記説明ではFAXからの起動信号713を1チップマイコンQ702とメインチップQ701の両方に入力させているが、FAX起動信号713は1チップマイコンQ702にのみ入力させ、1チップマイコンQ702がシリアル通信710によってFAX-UNIT206からの起動信号によって起動されたことを伝えても構わない。

【0102】

図8は、図2に示したRCON216の構成を説明する図であり、図2と同一のものには同一の符号を付してある。

【0103】

図8において、RCON216は図3に示したDCONと比較してプリンタDC負荷群211が、図2中リーダDC負荷群220に置き換わる構成となっている。901～904、908、909はインターフェース回路（IF回路）であり、IF回路901は、RCON216のIF回路2およびIF回路3より構成される。IF回路902は、RCON216のIF回路DC-3を備える。

【0104】

IF回路903は、RCON216とのIF回路4を備える。IF回路904はRCON216のIF回路5を備える。IF回路908は、RCON216のIF回路6である。IF回路909はRCON216のIF回路1である。

【0105】

RCON216は、図3中のACドライバ205、IF回路305、排紙オプション213、IF回路306、給紙オプション214、IF回路307、レーザ関係212、IF回路308が存在しない。又、それらに接続される信号線も存在しない。画像センサ221は、画像を読み取るためのセンサである。

【0106】

PW-DC-3はRCON216の電源IFである。Q901は、RCON216のマイコンである。Q902は、RCON216のシリパラ変換部である。Q903は、RCOのシリパラ変換部である。Q904、Q906は、RCO

N216の3ステートバッファである。

【0107】

図9は、図3に示した給紙オプション214内に設けられたIF回路2とセンサA群のインターフェースを説明する図であり、基本的な構成及び動作は、RCO N206とDCON201内に設けられたIF回路2と同等である。

【0108】

図9において、給紙オプション214内に設けられたセンサA群は、ミクロスイッチにより構成されるセンサのグループである。このセンサA群において、SW1002は、上段カセットの開閉検知を行うカセット開閉検知上段スイッチである。SW1003は、下段カセットの開閉検知を行うカセット開閉検知下段スイッチである。P5VCは図3に示される電源である。

【0109】

給紙オプション214内のIF回路2において、Q1001, Q1002はPNPトランジスタで、スイッチSW1002からスイッチSW1003までのスイッチに供給する電源のオン／オフを制御する。R1002, R1003は、スイッチSW1002からスイッチSW1003へ供給する電流値を制限する抵抗器である。

【0110】

R-IN17は、SW1002のオン／オフを検知するための信号である。R-IN18は、SW1003のオン／オフを検知するための信号である。SLE信号とLOAD信号はP5VCの供給を制御するための信号である。

【0111】

このような構成にて給紙オプション214内のIF回路2では、トランジスタQ1001とQ1002がオン状態になっている時にスイッチSW1002からスイッチSW1003のオン／オフ検知が可能である。

【0112】

スイッチSW1002からスイッチSW1003のオン／オフの検知を必要としない場合は、トランジスタQ1001とトランジスタQ1002をオフ状態に制御し、スイッチSW1002からスイッチSW1003への電流を供給しない

ことによりエネルギーの消費を抑制することが可能である。

【0113】

なお、給紙オプション214内のIF回路2は、図3に示したIF-18を介してDCOM201内のIF回路18(307)と通信可能である。そして、IF回路18(307)のS-OUT2はパラシリ変換部Q302に接続しており、IF回路18(307)のS-IN2は、シリパラ変換部Q303に接続しており、IF回路18(307)のLOAD、SLEEP、SCLK↓はIF回路309から出力される構成となっている。

【0114】

図10は、図3に示した給紙オプション214内に設けられたIF回路3とセンサB群のインターフェースを説明する図であり、基本的には、RCON216とDCON201内に設けられたIF回路3と同様の構成であり、同様の動作をするものである。

【0115】

図10において、給紙オプション214内に設けられたセンサB群は、フォトインタラプタによるセンサグループである。このセンサB群において、Q1108は上段カセットの紙サイズを検知する上段紙サイズ0センサである。Q1109は上段カセットの紙サイズを検知する上段紙サイズ1センサである。Q1110は上段カセットの紙サイズを検知する上段紙サイズ2センサである。Q1111は上段カセットの紙有無を検知する上段紙有無センサである。

【0116】

Q1112は下段カセットの紙サイズを検知する下段紙サイズ0センサである。Q1113は下段カセットの紙サイズを検知する下段紙サイズ1センサである。Q1114は下段カセットの紙サイズを検知する下段紙サイズ2センサである。Q1115は下段カセットの紙有無を検知する下段紙有無センサである。

【0117】

P5VCは図3中に示される電源である。SLEEP信号、R-OUT17～18は、IF回路3の入力信号である。これらの信号によりフォトインタラプタセンサへの電源供給を制御するものである。

【0118】

R-IN22からRIN-29は、IF回路3からの出力信号である。

【0119】

Q1104, Q1106はPNPトランジスタで、SLEEP信号によりオン／オフ制御され、フォトインタラプタセンサへの電源供給を制御する。

【0120】

Q1103, Q1105はPNPトランジスタで、それぞれR-OUT17、R-OUT18によりオン／オフ制御され、フォトインタラプタセンサへの電源供給を制御する。R1102からR1109は、フォトインタラプタへの電流を制御する電流制限抵抗器である。

【0121】

なお、給紙オプション214内のIF回路3は、図3に示したIF-18を介してDCON201内のIF回路18と通信可能である。そして、IF回路18(307)のS-OUT2はパラシリ変換部Q302に接続しており、IF回路18(307)のS-IN2は、シリパラ変換部Q303に接続しており、IF回路18(307)のLOAD、SLEEP、SCLK↓はIF回路309から出力される構成となっている。

【0122】

このような構成で、フォトインタラプタセンサへの通電を必要時以外にオフすることが可能である。

【0123】

上記の構成において、省電力スリープ状態への移行、および通常状態への復帰、およびスリープ状態での、DCON201、RCON216のステータス監視、およびLAN-UNIT207からのコマンド監視およびLAN-UNIT207へのステータス送信は、1チップマイコンQ702(以下、サブCPU)、およびメインチップQ701(以下、メインCPU)によって、制御される。

【0124】

以下、図11、図12、図13、図14のフローチャートを用いて、これらの動作を説明する。

【0125】

図11は、本発明に係る画像形成装置における第1の制御手順の一例を示すフローチャートであり、図示しないROM又はその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づくサブCPUの動作手順に対応する。なお、S201～S217は各ステップを示す。

【0126】

また、サブCPUは、DC電源P5VAに接続されて常時動作しており、その動作は、メインCPUがHALT状態にあるスリープ状態と、メインCPUが通常動作している通常状態に大別される。まず、通常状態について説明する。

【0127】

メインCPUからのACTIVE信号711がON状態かどうかを判断して、ON状態の場合(S201)は、通常状態であり、メインCPUから、DCON201およびRCON216のステータスを受信し(S202)、電源スイッチ223を監視する動作を繰り返す(S203)。

【0128】

ここで、電源スイッチ223が、押下されたと判断した場合は、本システム全体を省電力スリープ状態に移行させる様に、メインCPUにシステムダウン要求(SYSTEM DOWN)を送信する(S204)。なお、ここで、ステータスの受信、システムダウン要求は、サブCPU～メインCPU間のシリアル通信710を用いて行われる。

【0129】

一方、メインCPUからのACTIVE信号がOFFになると(S201)、省電力スリープ状態に移行する。なお、ACTIVE信号がOFFになる要因については後述するが、省電力スリープ状態になると、まず、電源制御IF回路705にDCON201、RCON216系への電源P5VBのOFFを指示する(S205)。

【0130】

次に、DCON201、RCON216のステータス監視タイマをスタートさせる(S206)。本タイマは、ステータスを取得する間隔を計時するタイマで

あり、本実施形態においては、100 msecを計時している。

【0131】

そして、100 msecを計時するまでの間、FAXジョブ要求があるか（S207）、プリントジョブ要求があるか（S208）、電源スイッチが押下されたか（S209）、外部機器からステータス要求があるか（S210）、の監視を繰り返し、ジョブ要求があった場合（S207, S208のYes）および電源スイッチが押下された場合（S209のYes）は、電源制御IF回路705にDCON201, RCON216系への電源P5VBのONを指示し（S211）、メインCPU起動信号709をONした後（S212）、メインCPUの起動（ACTIVE信号ON）を待って（S213）、ステップS209の起動要因およびステップS207やステップS208のLAN-UNITから受信したコマンドなどの情報をメインCPUに転送し（S214）、ステップS201に戻り、通常状態に移行する。

【0132】

なお、ステップS207におけるFAXジョブの有無の判定は、前述したFAX-UNIT-IF回路703から供給されるCI検出信号、オフフック検出信号にて、判定される。プリントジョブの有無は、前述したLAN-UNIT-IF回路702から供給されるコマンドにより判定され、このコマンドは、メインCPUに転送される。

【0133】

一方、外部機器からステータス要求がある場合は（S210）、保持している最新のステータスをLAN-UNIT207を介し、外部機器に送信するステータス応答を行う（S215）。外部機器に送信（通知）されたステータス情報は外部機器に設けられた表示部にステータス情報として表示され、ユーザは最新のステータスを確認することができる。

【0134】

なお、ここで送信されるDCON201, RCON216のステータスは、ステップS202にて、メインCPUから受信したステータス、またはステップS217にて、取得したステータスのいずれか最新のステータスである。

【0135】

ステータス監視タイマが100 msecを計時するまで(S216)、ステップS207以降の処理を繰り返し、ステータス監視タイマが100 msecを計時すると(S216)、DCON201, RCON216からステータスを取得し(S217)、ステップS206以降の処理を繰り返す。なお、ステップS217のステータス取得動作の詳細に関しては、図13を用いて後述する。

【0136】

このように図11のフローチャートによれば、画像形成に関わる処理時／電源スイッチ押下などの検知が行われない限りP5VBの電源が節電される。また、メインCPUが節電されているにも関わらず、外部からのステータス要求(S210)に対して、消費電力の少ないサブCPUがステータスを応答することができる。また、外部に応答するステータスはステップS217の処理に応じて更新されるが、ステップS217のステータス処理においても省電力化が行われている。

【0137】

次に、メインCPUの動作を図12のフローチャートを用いて説明する。

【0138】

図12は、本発明に係る画像形成装置における第2の制御手順の一例を示すフローチャートであり、図示しないROM又はその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づくメインCPUの動作手順に対応する。なお、S301～S322は各ステップを示す。

【0139】

また、メインCPUは、サブCPU同様、DC電源P5VAに接続されて常時動作しているが、その動作は、CPUクロック(X701)が停止したHALT状態にあるスリープ状態と、FAX送受信、プリント動作、スキャン動作、外部機器からステータス要求応答等、本システムの全ての動作が可能な通常状態に大別される。

【0140】

メインCPUが(HALT状態から)通常状態になると、まず、ACTIVE

信号711をONする（S301）。先述した様に、この動作により、サブCPUは、通常状態になる。次に、サブCPUから起動要因およびコマンドを受信する（S302）。この際、受信するコマンドは、先述した様に、サブCPUがLAN-UNITから受信したコマンドであり、これは、ステップS307以降にて処理される。

【0141】

次に、sleep信号712をOFFする（S303）。前述した様に、この動作により、コントローラにおいては、DCON-IF回路701、RCON-IF回路706において、DCON201、RCON216とのシリアル通信IFがサブCPUからメインCPUに切り替わる。

【0142】

また、DCON201、RCON216においても、シリアル通信IFが、ハードウェア構成から、DCONマイコンQ301、RCONマイコンQ901に切り替わると同時に、DCONマイコンQ301、RCONマイコンQ901のスリープ状態が解除される。

【0143】

次に、省電力スリープ移行タイマをスタートさせる（S304）。本タイマは、通常状態から、再び、省電力スリープ状態へ移行するまでの時間を計時するタイマであり、本実施形態においては、1時間を計時している。1時間を計時するまでの間、DCON201、RCON216からのステータス受信（S305）、およびサブCPUからのシステムダウン要求があるか（S306）、FAXジョブ要求があるか（S307）、プリントジョブ要求があるか（S308）、DCONマイコンQ301からジョブ要求があるか（S309）、RCONマイコンQ901からジョブ要求があるか（S310）、外部機器からのステータス要求（ステータス応答ジョブ）があるか（S311）の監視を繰り返す。

【0144】

そして、システムダウン要求があった場合は（S306）、後述するステップS315以降の省電力スリープ状態への移行処理を行う。

【0145】

また、ジョブ要求があった場合は、所定のジョブを実行し（S312）、再び省電力スリープ移行タイマに1時間を設定し、再スタートさせ（S313）、ステップS305に戻る。

【0146】

なお、FAXジョブの有無は、前述したFAX-UNIT-IF回路703から供給されるC/I検出信号、オフフック検出信号、またはステップS302にてサブCPUから受信したコマンドにて判定される。プリントジョブの有無は、前述したLAN-UNIT-IF回路702から供給されるコマンド、またはステップS302にてサブCPUから受信したコマンドにて判定される。DCON、RCONからのジョブ要求は、各々のシリアル通信IFにて受信する。

【0147】

外部機器からのステータス要求の有無は、前述したLAN-UNIT-IF回路702から供給されるコマンドにて判定される。また、ジョブの実行方法は、一般的ないかなる手法でも実現でき、その詳細な説明は省略する。

【0148】

一方、省電力スリープ移行タイマが1時間を計時する、つまり、何らジョブを実行しない状態が1時間経過すると（S314）、自ら、省電力スリープ状態に移行するために、ステップS315以降の省電力スリープ状態への移行処理を行う。

【0149】

次に、ステップS315以降の省電力スリープ状態への移行処理について説明する。前述の様に、サブCPUからシステムダウン要求があった場合（S306）、または、省電力スリープ移行タイマにより、メインCPUが自ら、省電力スリープ状態へ移行する場合（S314）に実行される省電力スリープ状態への移行処理であって、まず、シリアル通信IFを介して、DCON、RCONにパワーオフ予告を送信し（S315）、DCON201、RCON216からのパワーオフ許可応答の受信を待つ（S316）。

【0150】

なお、DCON、RCONマイコンは、パワーオフ予告を受信すると、所定の

パワーオフ処理を行い、完了すると、メインC P Uにパワーオフ許可を送信する様に構成されている。

【0151】

D C O N、R C O Nマイコンの両方からパワーオフ許可応答を受信すると（S 3 1 6）、D C O N、R C O NのステータスをサブC P Uに送信する（S 3 1 7）。なお、ここで送信されるD C O N、R C O Nのステータスは、ステップS 3 0 5にて、D C O Nマイコン、R C O Nマイコンから受信した最新のステータスである。

【0152】

次に、s l e e p信号712をONする（S 3 1 8）。前述した様に、この動作により、コントローラにおいては、D C O N—I F回路701、R C O N—I F回路706において、D C O N、R C O Nとのシリアル通信I FがメインC P UからサブC P Uに切り替わる。また、D C O N、R C O Nにおいても、シリアル通信I Fが、D C O NマイコンQ301、R C O NマイコンQ901からハードウエア構成に切り替わると同時に、D C O Nマイコン、R C O Nマイコンは、スリープ状態になる。

【0153】

次に、A C T I V E信号711をOFFする（S 3 1 9）。先述した様に、この動作により、サブC P Uは、省電力スリープ状態になる。

【0154】

次に、メインC P U自らをC P Uクロック（X701）を停止したH A L T状態にし、省電力スリープ状態への移行が完了する（S 3 2 0）。この状態は、サブC P Uから供給されるメインC P U起動信号709による割り込みが発生するまで、継続し、割り込みが発生すると（S 3 2 1）、H A L T状態は、解除され（S 3 2 2）、通常状態のステップS 3 0 1に移行する。

【0155】

次に、省電力スリープ中にサブC P UがD C O Nからステータスを取得する動作について、図13、図14のフローチャートを用いて説明する。

【0156】

図13、図14は、本発明に係る画像形成装置における第3の制御手順の一例を示すフローチャートであり、図示しないROM又はその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づくサブCPUの動作手順（図11に示したステップS217のステータス取得処理手順の詳細手順）に対応する。なお、S401～S430は各ステップを示す。

【0157】

まず、DCONおよび給紙ユニットのハードウェアシリアル通信ブロックを動作可能にするため、P5VCをONする（S401）。このP5VCを駆動させることにより、図5、6に示したように、IF回路2及び3に通電がなされ、センサA群、B群を信号検知可能な状態になる。この制御は、ステータス更新時に、省エネモード時に節電されているステータス更新に必要な電源（センサ群への通電）の供給の制御を行うことに相当し、該制御に応じて更新されたステータスが図11のステップS215の「ステータス応答」にてサブCPUの処理に基づきLAN-UNIT207を介して外部装置に通知される。

【0158】

次にLOAD信号をLにし（S402）、パラシリ変換部Q302の入力データ安定まで、 $100\mu\text{s}$ （以下、usec）ウエイトした後（S403）、LOAD信号をHにし、パラシリ変換部の入力データを確定する（S404）。

【0159】

次に、センサB群209の通電をOFFさせる様に、送信データ「0000（Hex）」をセットし（S405）、SCLKより、32発のクロックclkを出力することにより、32bitのデータを送受信する（S406）。これによって、センサA群の状態を受信できる。またこの時、付随して、センサB群の情報も受信するが、電源供給がOFFなので、無効なデータとするように制御が行われる。

【0160】

詳細に説明すると、SDATA_C2Dを介し、シリパラ変換部Q303に、送信データ「0000（hex）」が送信され、SDATA_D2Cを介し、パラシリ変換部Q302より、R-IN31～R-IN0のデータが受信される。

但し、この時受信された、R-IN5～R-IN16、R-IN19～R-IN31は、無効なデータである。また、給紙ユニットが接続されていない場合には、送受信データの上位16bitは無効なデータとなる。

【0161】

次に、LOAD信号をLにし(S407)、100usecウェイトした後(S408)、LOAD信号をHにし、シリパラ変換部Q303の出力データを確定する(S409)。ここで、ステータスの変化をチェックするためのレジスタである次送信データを0クリアして初期化する(S410)。このステップS410は通信バッファをクリアするためのステップである。

【0162】

次に受信したセンサA群のステータスと、取得済の最新のステータスとを比較する。

【0163】

受信データのbit0(R-IN0)であるドア開閉検知スイッチ(SW501)が開状態である場合は(S412)、次送信データのbit0をセット(ここでのセットとは「0」から「1」にセットすることを指す)し、次データ送信時にカートリッジ検知(Q607)の検知結果がR-IN5に出力される様にする(S413)。

【0164】

受信データのbit1(R-IN1)であるカセット開閉検知上段スイッチ(SW502)が開状態から閉状態に変化した時は(S414)、次送信データのbit1をセットし、次データ送信時に上段カセットサイズ0センサ(Q608)、上段カセットサイズ1センサ(Q609)、上段カセットサイズ2センサ(Q610)、上段紙有無検知センサ(Q611)の検知結果がR-IN6～R-IN9に出力される様にする(S415)。

【0165】

受信データのbit2(R-IN2)であるカセット開閉検知下段スイッチ(SW503)が開状態から閉状態に変化した時は(S416)、次送信データのbit2をセットし、次データ送信時に下段カセットサイズ0センサ(Q612)

)、下段カセットサイズ1センサ（Q613）、下段カセットサイズ2センサ（Q614）、下段紙有無検知センサ（Q615）の検知結果がR-IN10～R-IN13に出力される様にする（S417）。

【0166】

受信データのbit4（R-IN4）である給紙オプション接続検知スイッチ（SW505）が接続有りを検知している場合（S418）、ステップS419以降のオプションカセットのカセット開閉状態の変化を判定し、接続無しを検出している場合は、ステップS423以降の処理を実行する。

【0167】

受信データのbit17（R-IN17）であるオプションカセット開閉検知上段センサが開状態から閉状態に変化した時は（S419）、次送信データのbit17をセットし、次データ送信時にオプション上段カセットサイズ0センサ、オプション上段カセットサイズ1センサ、オプション上段カセットサイズ2センサ、オプション上段紙有無検知センサの検知結果がR-IN22～R-IN25に出力される様にする（S420）。

【0168】

受信データのbit18（R-IN18）であるオプションカセット開閉検知下段センサが開状態から閉状態に変化した時は（S421）、次送信データのbit18をセットし、次データ送信時にオプション下段カセットサイズ0センサ、オプション下段カセットサイズ1センサ、オプション下段カセットサイズ2センサ、オプション下段紙有無検知センサの検知結果がR-IN26～R-IN29に出力される様にする（S422）。

【0169】

ここで、次送信データが「0」の時は（S423）、センサB群の状態を検出する必要がないケースであり、変化があったセンサA群のデータのみを更新し、P5VCをOFFして（S424）、ステータスの取得・判定処理は終了する。このステップS424の処理によって、ステータス更新が終了した後、ステータス更新に必要な電源を節電する制御が実現され、消費電力をより一層少なくすることができます。

[0170]

次送信データが「0」以外の場合は（S 4 2 3）、センサB群の状態を検出する必要があるケースであり、ステップS 4 2 5以降のステータスの二次取得・判定処理を行う。このように、ステップS 4 2 3の判定処理により、ステップS 4 1 2でドアが開いていたことが検知されたことや、カセット開閉に変化があったような場合に、連動してセンサB群のデータを収集するようにするので、効率よくステータスデータを収集することができる。逆にセンサB群のデータが必要でない可能性が高い場合にはセンサB群に基づくステータス収集を行うことなくより一層の省電力を測ることができる。

(0 1 7 1)

まず、先述した次送信データを、SCLKより、32発のクロックclkを出力することにより、32bitのデータを送信する(S425)。(なお、この時、受信されたデータは、無効なデータであり破棄する。)次にLOAD信号をLにし(S426)、100usecウエイトした後(S427)、LOAD信号をHにする(S428)。この動作により、シリパラ変換部の出力データが確定し、センサB群の状態が、パラシリ変換部の入力データとして確定する。そして、再び、SCLKより、32発のクロックclkを出力し、32bitのデータを受信する(S429)ことにより、センサB群の状態を取得する。

【0172】

なお、この時、送信されたデータは、LOAD信号のON／OFFを行わないため無効なデータである。

【0173】

次に受信したデータの内、有効なデータのみを更新し（S430）、ステップS424以降の処理を行い、ステータスの取得・判定処理は終了する。

[0 1 7 4]

なお、有効なデータとは、ステップS429にて送信したデータのbit0が1の場合は、受信データbit5であり、送信したデータのbit1が1の場合は、受信データbit6～9であり、送信したデータのbit2が1の場合は、bit10～13であり、送信したデータのbit17が1の場合は、受信デ

タのbit22～25であり、送信したデータのbit18が1の場合は、受信データのbit26～29であり、それ以外は、全て無効なデータである。

【0175】

また、本フローチャートでは、DCON、給紙ユニットからのステータス取得・判定動作について説明したが、RCONに対しても同様の手法にて、センサD群（217）、センサE群（218）のステータスを取得・判定する機能を有しており、DCON、給紙ユニットからステータス取得・判定を行う際には、RCONからのステータス取得・判定も同時に実行される。

【0176】

このように図13、図14のフローチャートによれば、サブCPUを含む外部からの所定の信号検知等に必要なP5VAに常時通電させると共に、画像形成（レーザ関係212等）や給紙駆動（給紙オプション213等）を駆動させる為に必要なP5VBを節電した状態に遷移することができる。

【0177】

以上説明したように、本実施形態によれば、ネットワークに接続可能なデジタル複合機、コピー、プリンタ等の画像形成装置において、従来に比べてより一層の省電力化を実現すると共に、外部装置からのステータス要求に更新されたステータスを応答することができるようになった。

【0178】

また、複数の各種センサを備えるデジタル複合機、コピー、プリンタ等の画像形成装置において、メインCPUに比べて消費電力の少ないサブCPUにより、外部装置へのステータス応答を行うことができるようになった。

【0179】

〔第2実施形態〕

上記第1実施形態では、スリープ時に、ネットワークから複写機のステータス要求があった場合、サブCPU（1チップマイコンQ702）が、メインCPU（メインチップQ701）に代わってステータス情報を外部装置に送信する構成について説明したが、スリープ時に状態の変化があった場合のみ、サブCPUが代行サーバ（サーバ102）へステータス情報を送信し、ネットワークから複写

機のステータス要求があった際には、前記サブC P Uは応答せず、前記代行サーバが回答するように構成してもよい。以下、その実施形態について説明する。

【0180】

図15は、本発明の第2実施形態におけるコントローラ202の詳細構成を説明する図であり、図7と同一のものには同一の符号を付してある。以下、上記第1実施形態と異なる構成のみを説明し、同様の構成については説明を省略する。

【0181】

図15において、714はw a k e u p信号である。このw a k e u p信号714は、LAN-UNIT207が、IPアドレスを認識し、IPパケットを解読し、さらに「w a k e u pコマンド」を認識した際に、LAN-UNIT207からメインチップQ701に出力される信号である。

【0182】

また、上述したように、本実施形態では、1チップマイコンQ702は、スリープ時でも、メインチップQ701に代わってLAN-UNIT207にコマンドレスポンスやステータス情報を送ることなく、単に、スリープ状態でのRCO N216やDCON201のセンサ信号を監視したり、FAX-UNIT206やLAN-UNIT207からのスリープ復帰信号を監視する構成とする。

【0183】

また、本実施形態では、図3～図10におけるP5VA、P5VB、P5VCは図17～図22のフローチャートに従って電源制御されることになる。

【0184】

メインチップQ701が通常動作している際は、上記第1実施形態と同様に、本実施形態のデジタル複合機のステータスを要求するコマンドがLAN-UNIT207を介して検知された場合には、ステータス要求のコマンドがLAN-UNIT IF回路702からメインチップQ701に伝えられ、メインチップQ701が記憶部(RAM)に保持している必要なステータスをメインチップQ701からLAN-UNIT IF回路702に伝え、LAN-UNIT IF回路702はこの情報をIF-10を介してLAN-UNIT207に送る。

【0185】

また、ネットワーク上のPCからプリントジョブが来た場合には、プリントを要求するコマンドがLAN-UNIT IF回路702からメインチップQ701に伝えられ、プリントできる状態になるとプリントOKのレスポンスをメインチップQ701からLAN-UNIT IF回路702に伝え、LAN-UNIT IF回路702はこの情報をIF-10を介してLAN-UNIT207に送る。

【0186】

ネットワーク上のPC（情報処理装置）がこのレスポンスを受けると続いてプリントデータを送信してくるので、同様な信号の流れで、プリントデータはメインチップQ701に入力され、メインチップQ701から必要な画像処理を施された後いったんRAMに格納される。そして、画像記録時の処理と同様にIF-1の画像信号としてDCON201へ画像データを送り、記録される。

【0187】

以上はメインチップQ701が通常動作している場合であって、スリープ時の動きは前記の動作とは少し異なる。

【0188】

スリープ時は、後述する図16に示すように、ネットワークとのコマンドのやり取りは代行サーバによって行われている。この代行サーバは、図1に示したネットワークサーバ102と同じワークステーション上にあり、本実施形態のデジタル複合機101a, 101bから「代行依頼コマンド」を受けることによって、PC103a, 103bから送信されるデジタル複合機101a, 101bのアドレスへのコマンドに対して、デジタル複合機101a, 101bに代わって応答するものである。

【0189】

なお、デジタル複合機101a, 101bのアドレスやステータス情報は、上記代行依頼コマンドとともに代行サーバ102に送られているものとする。ただし、本実施形態のデジタル複合機101a, 101bのステータス状態が変化した場合には、デジタル複合機101a, 101bは、ステータスを代行サーバに通知することになっている。

【0190】

スリープ時、メインチップQ701はスリープ状態にあって、信号の送受信はできない状態であるため、1チップマイコンQ702が、RCONとのIF回路706とDCONとのIF回路701からステータス情報を受信して監視している。

【0191】

別途示す図（フローチャート）で説明するように、ステータスに変化があると1チップマイコンQ702は、上述したように、割り込み信号NMI709をメインチップQ701に出して、メインチップを一旦スリープ状態から復帰させる。

【0192】

メインチップが復帰したことを、Activc信号711によって確認すると、1チップマイコンQ702は、シリアル通信710によってステータス情報をメインチップQ701に送信する。ステータス情報を受信すると、メインチップQ701は、ステータスを代行サーバ102に送信する指示とステータスデータをLAN-UNITIF回路702に対して送出し、LAN-UNITIF回路702が、これをLAN-UNIT207に送出すると、LAN-UNIT207が代行サーバ102に新しいステータスを送信して、代行サーバ102内部にあるデジタル複合機101a, 101bのステータス情報が更新されるようになっている。なお、デジタル複合機101a, 101bは、スリープ中にステータスの変化によってスリープから復帰した場合は、ステータス更新コマンドを代行サーバ102に送出した後に再びスリープ状態に戻る。

【0193】

スリープ中にデジタル複写機101a, 101bへのプリントジョブが発生した等の理由により、デジタル複写機101a, 101bがスリープを抜ける場合には、代行サーバ102からwake upコマンドがLAN-UNIT207に送られる。LAN-UNIT207は、wake upコマンドを認識すると、wake up信号714をLAN-UNITIF回路702に送出し、このwake up信号714を受信したLAN-UNITIF回路702は、wake up

信号714を1チップマイコンQ702とメインチップQ701に送出する。

【0194】

そして、1チップマイコンQ702では、wakeup信号714を受信すると、別途示す図（フローチャート）で説明するように、FAX-UNIT206とのIF回路703からFAX起動信号713を受信した時と同様に電源の立ち上げとメインコントローラをスリープから復帰させ、FAX-UNIT206からのコマンドに応答できる状態にする。詳細には、1チップマイコンQ702では、電源制御IF回路705に対してスリープ中に落としている電源を立ち上げるような指示を出し、この電源制御IF回路705は、DC電源203へ電源オン信号を送出する。一方、メインチップQ701に対しては、割り込み信号NMI709を出力し、このNMI709を受けたメインチップQ701は、別の図（フローチャート）を用いて説明するように、スリープ状態から通常状態に移行する。

【0195】

なお、ここでは、wakeup信号714を1チップマイコンQ702とメインチップQ701の両方に入力させる構成について説明しているが、wakeup信号は1チップマイコンQ702にのみ入力させ、1チップマイコンQ702がシリアル通信710によってLAN-UNIT207からのwakeup信号714によって起動されたことをメインチップQ701に伝える構成であってもよい。

【0196】

以下、図16を参照して、本実施形態における、スリープ時のデジタル複合機並びに代行サーバとネットワーク上のPCとのコマンド、レスポンスに関して説明する。

【0197】

図16は、図1に示した代行サーバ102も含めたネットワーク104上でのPC103a, 103bとデジタル複合機101a, 101bとのコマンドレスポンスのやり取りを示す模式図である。

【0198】

通常時、PC103a, 103bからデジタル複合機101a, 101bにデジタル複合機101a, 101bの状態を取得するためのコマンドや、プリント要求などのコマンド1501が出されると、それに対してデジタル複合機101a, 101bがレスポンス1502を返すようになっている。

【0199】

デジタル複合機101a, 101bがスリープ状態に移行する場合、本実施形態では、デジタル複合機は基本的にはネットワーク104に対して。代行受付レスポンスを出さないので、スリープ移行にあたってサーバ102に代行依頼コマンド1503を出す。この時、コマンドとともにデジタル複合機101a, 101bのステータス情報（センサ情報等）もサーバ102に送る。

【0200】

サーバ102が、この代行依頼コマンド1503を受け、デジタル複合機のステータス情報を図示しない記憶装置に保持し、代行サーバとして動作する用意ができると、サーバ102はデジタル複合機101a, 101bに対して代行受付レスポンス1504を返す。デジタル複合機101a, 101b側では代行受付レスポンス1504を受けると、スリープ状態になり、その後は、このデジタル複合機101a, 101bに対するコマンド1505には応答しないで、代行サーバ102がデジタル複合機101a, 101bへのコマンドに対して応答する（レスポンス1506）。

【0201】

もし、スリープ中のデジタル複合機101a, 101bでステータスに変化があれば、デジタル複合機101a, 101bは一旦スリープから復帰して、新たなステータスをステータス更新コマンド1507とともに代行サーバ102に送る。これを受けた代行サーバ102は、図示しない記憶装置に保持したデジタル複合機のステータス情報を更新し、このステータスの更新が完了したらステータス更新レスポンス1508をデジタル複合機101a, 101bに返し、これを受けたデジタル複合機101a, 101bは再びスリープ状態となる。

【0202】

また、スリープ中に、例えはデジタル複合機101a, 101bへのプリント

要求のような、デジタル複合機101a, 101bが動作する必要のあるコマンド1509を代行サーバ102が受信した場合、代行サーバ102はデジタル複合機101a, 101bに対してwakeupコマンド1510を送る。

【0203】

wakeupコマンド1510を受けたデジタル複合機101a, 101bは、このコマンドによってスリープ状態から復帰して、ネットワーク104からのコマンドを受信できる状態になると、wakeupレスポンス1511を代行サーバ102に返す。wakeupレスポンス1511を受けた代行サーバ102は、要求のあったPCに先のコマンドの再送要求レスポンス1512を返す。これは、デジタル複合機101a, 101bがプリント要求などのコマンドを受信するためである。

【0204】

PC103a, 103bは、もう一度プリント要求コマンド1513をデジタル複合機101a, 101bに出し、デジタル複合機101a, 101bは、これに応答してプリント受付レスポンス1514をPC103a, 103bに返し、PC103a, 103bは、プリントデータ1515をデジタル複合機101a, 101bに送る。以後は通常のプリントジョブのやり取りとなる。

【0205】

なお、この図16は、本発明の動作を簡単に説明するために、一般的なコマンドを例にして説明したが、コマンドやレスポンスのタイミング及び内容は、これに限られるものではない。

【0206】

上記の構成において、省電力スリープ状態への移行、および通常状態への復帰、およびスリープ状態での、DCON201、RCON216のステータス監視、代行サーバ102へのステータス送信は、1チップマイコンQ702（以下、サブCPU）、およびメインチップQ701（以下、メインCPU）によって、制御される。以下、図17～図22のフローチャートを用いて、これらの動作を説明する。

【0207】

図17、図18は、本発明に係る画像形成装置における第4の制御手順の一例を示すフローチャートであり、図示しないROM又はその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づくサブCPUの動作手順に対応する。なお、S1201～S1219は各ステップを示す。

【0208】

また、サブCPUは、DC電源P5VAに接続されて常時動作しており、その動作は、メインCPUがHALT状態にあるスリープ状態と、メインCPUが通常動作している通常状態に大別される。まず、通常状態について説明する。

【0209】

メインCPUからのACTIVE信号711がON状態かどうかを判断して、ON状態の場合（S1201でYes）は、通常状態であり、メインCPUから、DCON201およびRCON216のステータスを受信し（S1202）、電源スイッチ223を監視する動作を繰り返す（S1203）。

【0210】

ここで、電源スイッチ223が、押下されたと判断した場合は、本システム全体を省電力スリープ状態に移行させる様に、メインCPUにシステムダウン要求（SYSTEM DOWN）を送信する（S1204）。なお、ここで、ステータスの受信、システムダウン要求は、サブCPU～メインCPU間のシリアル通信710を用いて行われる。

【0211】

一方、メインCPUからのACTIVE信号がOFFになると（S1201でNo）、省電力スリープ状態に移行する。なお、ACTIVE信号がOFFになる要因については後述するが、省電力スリープ状態になると、まず、電源制御IF回路705にDCON201、RCON216系への電源P5VBのOFFを指示する（S1205）。

【0212】

次に、DCON201、RCON216のステータス監視タイマをスタートさせる（S1206）。本タイマは、ステータスを取得する間隔を計時するタイマであり、本実施形態においては、100 msecを計時している。

【0213】

そして、100 msecを計時するまでの間、FAXジョブ要求があるか（S1207）、プリントジョブ要求があるか（S1208）、電源スイッチが押下されたか（S1209）の監視を繰り返し、ジョブ要求があった場合（S1207, S1208のYes）および電源スイッチが押下された場合（S1209のYes）は、電源制御IF回路705にDCON201, RCON216系への電源P5VBのONを指示し（S1210）、メインCPU起動信号709をONした後（S1211）、メインCPUの起動（ACTIVE信号ON）を待つて（S1219）、ステップS1201に戻り、通常状態に移行する。

【0214】

なお、ステップS1207におけるFAXジョブの有無の判定は、前述したFAX-UNIT-IF回路703から供給されるCI検出信号、オフフック検出信号にて判定される。プリントジョブの有無は、前述したLAN-UNIT-IF回路702から供給されるwake up信号により判定される。

【0215】

また、ステータス監視タイマが100 msecを計時するまで（S1212）、ステップS1207以降の処理を繰り返し、ステータス監視タイマが100 msecを計時すると（S1212でYes）、DCON201, RCON216からステータスを取得する（S1213）。このステータス取得動作の詳細については、図20～図22を用いて後述する。

【0216】

このステータス取得動作に、DCON、RCONから受信したステータスと、ステップS1202で予めメインCPUから受信しているステータス（省電力スリープ状態に移行する直前のステータス）を比較し、変化の有無が判定される（S1214）。ここで、変化がないと判定した場合には（S1214でNo）、ステップS1206に戻り、定期的なステータス受信、ジョブ要求、電源スイッチの監視を繰り返す。

【0217】

一方、ステップS1214で、ステータスに変化があったと判定した場合には

(S1214でYes)、メインCPU起動信号709をONした後(S1215)、メインCPUの起動(ACTIVE信号ON)を待って(S1216)、DCON、RCONから受信したステータスをメインCPUに送信する(S1217)と共に、メインCPUへの次の動作指示として、HALT状態への移行を要求(S1218)した後、ステップS1201に戻り、再び、メインCPUが省電力スリープ状態に移行する(Active信号OFF)のを待つ。なお、ステータスの送信、HALT状態への移行要求は、サブCPUとメインCPU間のシリアル通信(710)を用いて行われる。

【0218】

このように図17、図18のフローチャートによれば、画像形成に関わる処理時／電源スイッチ押下などの検知が行われない限りP5VBの電源が節電される。また、代行サーバ102に送信されるステータスはステップS1217の処理に応じて更新されるが、ステップS1217のステータス処理においても省電力化が行われている。

【0219】

図19は、本発明に係る画像形成装置における第5の制御手順の一例を示すフローチャートであり、図示しないROM又はその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づくメインCPUの動作手順に対応する。なお、S1301～S1324は各ステップを示す。

【0220】

また、メインCPUは、サブCPU同様、DC電源P5VAに接続されて常時動作しているが、その動作は、CPUクロック(X701)が停止したHALT状態にあるスリープ状態と、FAX送受信、プリント動作、スキャン動作、外部機器からのステータス問い合わせ応答等、本システムの全ての動作が可能な通常状態に大別される。

【0221】

メインCPUが(HALT状態から)通常状態になると、まず、ACTIVE信号711をONする(S1301)。先述した様に、この動作により、サブCPUは、通常状態になる。次に、HALT状態時のDCON、RCONのステー

タスをサブC P Uより受信する（S 1 3 0 2）。ここで、サブC P UからH A L T要求があるか否かを判定し（S 1 3 0 3）、サブC P UからH A L T要求があった場合には、省電力スリープ状態中にD C O N又はR C O Nにステータス変化があったことをサブC P Uが検知し、メインC P Uが起動されたものと判定し、後述するステップS 1 3 1 8以降の省電力スリープ状態への移行処理を行う。

【0 2 2 2】

一方、ステップS 1 3 0 3で、H A L T要求がない場合には、前述した様に、電源スイッチ押下又はF A X／プリント要求をサブC P Uが検知し、メインC P Uが起動されたものと判定し、ステップS 1 3 0 4以降の通常処理を行う。

【0 2 2 3】

まず、s l e e p信号712をO F Fする（S 1 3 0 4）。前述した様に、この動作により、コントローラにおいては、D C O N—I F回路701、R C O N—I F回路706において、D C O N201、R C O N216とのシリアル通信I FがサブC P UからメインC P Uに切り替わる。

【0 2 2 4】

また、D C O N201、R C O N216においても、シリアル通信I Fが、ハードウェア構成から、D C O NマイコンQ301、R C O NマイコンQ901に切り替わると同時に、D C O NマイコンQ301、R C O NマイコンQ901のスリープ状態が解除される。

【0 2 2 5】

次に、省電力スリープ移行タイマをスタートさせる（S 1 3 0 5）。本タイマは、通常状態から、再び省電力スリープ状態へ移行するまでの時間を計時するタイマであり、本実施形態においては、1時間を計時している。1時間を計時するまでの間、D C O N201、R C O N216からのステータス受信（S 1 3 0 6）、およびサブC P Uからのシステムダウン要求があるか（S 1 3 0 7）、F A Xジョブ要求があるか（S 1 3 0 8）、プリントジョブ要求があるか（S 1 3 0 9）、D C O NマイコンQ301からジョブ要求があるか（S 1 3 1 0）、R C O NマイコンQ901からジョブ要求があるか（S 1 3 1 1）、外部機器からのステータス問い合わせ応答ジョブ要求があるか（S 1 3 1 2）の監視を繰り返す

。

【0226】

そして、システムダウン要求があった場合は（S1307でYes）、シリアル通信IFを介して、DCON、RCONにパワーオフ予告を送信し（S1316）、DCON201、RCON216からのパワーオフ許可応答の受信を待つ（S1317）。

【0227】

なお、DCON、RCONマイコンの両方からパワーオフ許可応答を受信すると、後述するステップS1316以降の省電力スリープ状態への移行処理を行う。また、DCON、RCONマイコンは、パワーオフ予告を受信すると、所定のパワーオフ処理を行い、完了すると、メインCPUにパワーオフ許可を送信するように構成されている。

【0228】

一方、ジョブ要求があった場合（ステップS1308～S1312のいずれかでYes）は、所定のジョブを実行し（S1313）、再び省電力スリープ移行タイマに1時間を設定し、再スタートさせ（S1314）、ステップS1306に戻る。

【0229】

なお、FAXジョブの有無は、前述したFAX-UNIT-IF回路703から供給されるCI検出信号、オフフック検出信号、またはステップS1302にてサブCPUから受信したコマンドにて判定される。プリントジョブの有無は、前述したLAN-UNIT-IF回路702から供給されるwakeup信号にて判定され、ジョブの実行に先立って、wakeupレスポンス、プリント受付レスポンスをLAN-UNIT-IF回路702に供給する。DCON、RCONからのジョブ要求は、各々のシリアル通信IFにて受信する。また、ジョブの実行方法は、一般的ないかなる手法でも実現でき、詳細な説明は省略する。

【0230】

一方、省電力スリープ移行タイマが1時間を計時する、つまり、何らジョブを実行しない状態が1時間経過すると（S1315でYes）、自ら、省電力スリ

ープ状態に移行するために、ステップS1316以降のシステムダウン処理、ステップS1318以降の省電力スリープ状態への移行処理を行う。

【0231】

次に、ステップS1318以降の省電力スリープ状態への移行処理について説明する。前述の様に、サブCPUからHALT要求があった場合（S1303でYes）、またはサブCPUからシステムダウン要求があった場合（S1307でYes）、または、省電力スリープ移行タイマにより、メインCPUが自ら、省電力スリープ状態へ移行する場合（S1315でYes）に実行される省電力スリープ状態への移行処理であって、まず、代行サーバ102へのステータス送信処理を行う（S1318）。ステータス送信処理では、代行サーバ102への代行依頼コマンド1503（図16）の送出、代行受付応答1504の受信、DCON、RCONステータスの送信が一連の処理で実行される。なお、ここで送信されるDCON、RCONのステータスは、HALT要求要因による場合は、ステップS1302にて、サブCPUから受信したステータスであり、それ以外の要因による場合は、ステップS1306にて、DCONマイコン、RCONマイコンから受信した最新のステータスである。

【0232】

次に、同様のDCON、RCONのステータスをサブCPUに送信する（S1319）。前述した様に、サブCPUにおいては、この後、省電力スリープ状態に移行した以降に、ステータスが変化したかどうかを判定する基準のステータスとなる。

【0233】

次に、sleep信号712をONする（S1320）。前述した様に、この動作により、コントローラにおいては、DCON-I/F回路701、RCON-I/F回路706において、DCON、RCONとのシリアル通信IFがメインCPUからサブCPUに切り替わる。また、DCON、RCONにおいても、シリアル通信IFが、DCONマイコンQ301、RCONマイコンQ901からハードウェア構成に切り替わると同時に、DCONマイコン、RCONマイコンは、スリープ状態になる。

【0234】

次に、ACTIVE信号711をOFFする（S1321）。先述した様に、この動作により、サブCPUは、省電力スリープ状態になる。

【0235】

次に、メインCPU自らをCPUクロック（X701）を停止したHALT状態にし、省電力スリープ状態への移行が完了する（S1322）。この状態は、サブCPUから供給されるメインCPU起動信号709による割り込みが発生するまで、継続し、割り込みが発生すると（S1323）、HALT状態は、解除され（S1324）、通常状態のステップS1301に移行する。

【0236】

以下、省電力スリープ中にサブCPUがDCONからステータスを取得する動作について、図20～図22のフローチャートを用いて説明する。

【0237】

図20～図22は、本発明に係る画像形成装置における第6の制御手順の一例を示すフローチャートであり、図示しないROM又はその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づくサブCPUの動作手順（図17に示したステップS1213のステータス取得処理手順の詳細手順）に対応する。なお、S1401～S1444は各ステップを示す。

【0238】

まず、DCONおよび給紙ユニットのハードウェアシリアル通信ブロックを動作可能にするため、P5VCをONする（S1401）。

【0239】

次にLOAD信号をLにし（S1402）、パラシリ変換部Q302の入力データ安定まで、100usecウエイトした後（S1403）、LOAD信号をHにし、パラシリ変換部の入力データを確定する（S1404）。

【0240】

次に、センサB群209、センサG群の通電をOFFさせる様に、送信データ「0000（Hex）」をセットし（S1405）、SCLKより、32発のクロックclkを出力することにより、32bitのデータを送受信する（S14

06)。この時、SDATA_C2Dを介し、シリパラ変換部Q303に、送信データ「0000(hex)」が送信され、SDATA_D2Cを介し、パラシリ変換部Q302より、R-IN31～R-IN0のデータが受信される。但し、この時受信された、R-IN5～R-IN16、R-IN19～R-IN31は、無効なデータである。また、給紙ユニットが接続されていない場合には、送受信データの上位16bitは無効なデータとなる。

【0241】

次に、LOAD信号をLにし(S1407)、100usecウエイトした後(S1408)、LOAD信号をHにし、シリパラ変換部Q303の出力データを確定する(S1409)。ここで、ステータスの変化をチェックするためのレジスタである次送信データを0クリアして初期化し(S1410)、変化の有無を示す変化有フラグをOFF(S1411)に初期化する。

【0242】

次に受信したセンサA群、センサG群のステータスと、取得済の最新のステータスとを比較する。

【0243】

受信データのbit0(R-IN0)であるドア開閉検知スイッチ(SW501)が変化している場合(S1412でYes)は、変化有フラグをONにする(S1413)。また、ドア開閉検知スイッチ(SW501)が開状態である場合(S1414でYes)は、次送信データのbit0をセット(ここでのセットとは「0」から「1」にセットすることを指す)し、次データ送信時にカートリッジ検知(Q607)の検知結果がR-IN5に出力される様にする(S1415)。

【0244】

受信データのbit1(R-IN1)であるカセット開閉検知上段スイッチ(SW502)が変化している場合(S1416でYes)、変化有フラグをONにする(S1417)。さらに、カセット開閉検知上段スイッチ(SW502)が開状態から閉状態に変化した時は(S1418でYes)、次送信データのbit1をセットし、次データ送信時に上段カセットサイズ0センサ(Q608)

、上段カセットサイズ1センサ（Q609）、上段カセットサイズ2センサ（Q610）、上段紙有無検知センサ（Q611）の検知結果がR-IN6～R-IN9に出力される様にする（S1419）。

【0245】

受信データのbit2（R-IN2）であるカセット開閉検知下段スイッチ（SW503）が変化している場合（S1420でYes）、変化有フラグをONにする（S1421）。さらに、カセット開閉検知下段スイッチ（SW503）が開状態から閉状態に変化した時は（S1422でYes）、次送信データのbit2をセットし、次データ送信時に下段カセットサイズ0センサ（Q612）、下段カセットサイズ1センサ（Q613）、下段カセットサイズ2センサ（Q614）、下段紙有無検知センサ（Q615）の検知結果がR-IN10～R-IN13に出力される様にする（S1423）。

【0246】

次に、受信データのbit3（R-IN3）である排紙オプション接続検知スイッチ（SW504）が変化している場合（S1424でYes）、変化フラグをONする（S425）。

【0247】

また、受信データのbit4（R-IN4）である給紙オプション接続検知スイッチ（SW505）が変化している場合（S1426でYes）、変化フラグをONする（S1427）。

【0248】

さらに、給紙オプション接続検知スイッチ（SW505）が接続有りを検知している場合（S1428でYes）、ステップS1429以降のオプションカセットのカセット開閉状態の変化を判定し、一方、接続無しを検出している場合（ステップS1428でNo）は、ステップS1437以降の処理を実行する。

【0249】

ステップS1429において、受信データのbit17（R-IN17）であるオプションカセット開閉検知上段が変化している場合（S1429でYes）、変化有フラグをONにする（S1430）。さらに、オプションカセット開閉

検知上段が開状態から閉状態に変化した時は（S1431でYes）、次送信データのbit17をセットし、次データ送信時にオプション上段カセットサイズ0、オプション上段カセットサイズ1、オプション上段紙有無検知の検知結果がR-IN22～R-IN25に出力される様にする（S1432）。

【0250】

次に、受信データのbit18（R-IN18）であるオプションカセット開閉検知下段が変化している場合（S1433でYes）、変化有フラグをONにする（S1434）。さらに、オプションカセット開閉検知下段が開状態から閉状態に変化した時は（S1435）、次送信データのbit18をセットし、次データ送信時にオプション下段カセットサイズ0、オプション下段カセットサイズ1、オプション下段カセットサイズ2、オプション下段紙有無検知の検知結果がR-IN26～R-IN29に出力される様にし（S1436）、ステップS1437の処理に進む。

【0251】

ステップS1437において、次送信データが「0」の時（S1437でYes）は、センサB群、センサH群の状態を検出する必要がないケースであり、変化があったセンサA群、センサG群のデータのみを更新し、P5VCをOFFして（S1438）、ステータスの取得・判定処理を終了する。

【0252】

一方、次送信データが「0」以外の場合は（S1437でNo）、センサB群、センサH群の状態を検出する必要があるケースであり、ステップS1439以降のステータスの二次取得・判定処理を行う。

【0253】

まず、先述した次送信データを、SCLKより、32発のクロックclkを出力することにより、32bitのデータを送信する（S1439）。なお、この時、受信されたデータは、無効なデータであり破棄する。次に、LOAD信号をLにし（S1440）、100usecウエイトした後（S1441）、LOAD信号をHにする（S1442）。この動作により、シリパラ変換部の出力デー

タが確定し、センサB群の状態が、パラシリ変換部の入力データとして確定する。そして、再びSCLKより、32発のクロックclockを出力し、32bitのデータを受信する（S1443）ことにより、センサB群の状態を取得する。なお、この時、送信されたデータは、LOAD信号のON/OFFを行わないため無効なデータである。

【0254】

次に受信したデータの内、有効なデータのみを更新し（S1444）、ステップS1438以降の処理を行い、ステータスの取得・判定処理は終了する。

【0255】

なお、有効なデータとは、ステップS1439にて送信したデータのbit0が「1」の場合は、受信データbit5であり、送信したデータのbit1が「1」の場合は、受信データbit6～9であり、送信したデータのbit2が「1」の場合は、bit10～13であり、送信したデータのbit17が「1」の場合は、受信データのbit22～25であり、送信したデータのbit18が「1」の場合は、受信データのbit26～29であり、それ以外は、全て無効なデータである。

【0256】

なお、本フローチャートで説明した、変化有フラグが、前述した図17のステップS1214におけるサブCPUでのステータス変化の有無判定に用いられている。

【0257】

また、本フローチャートでは、DCON、給紙ユニットからのステータス取得・判定動作について説明したが、RCONに対しても同様の手法にて、センサD群217、センサE群218のステータスを取得・判定する機能を有しており、DCON、給紙ユニットからステータス取得・判定を行う際には、RCONからのステータス取得・判定も同時に実行される。

【0258】

さらに、ステップS1414ではドア開閉検知スイッチ（SW501）が開状態である時、ステップS1418ではカセット開閉検知上段スイッチ（SW50

2) が開状態から閉状態に変化した時、ステップS1422ではカセット開閉検知下段スイッチ(SW503)が開状態から閉状態に変化した時に、次送信データのビットをセットして、センサB群の電源をONするように制御する構成としていたが、ドア開閉検知スイッチ(SW501)，カセット開閉検知上段スイッチ(SW502)，カセット開閉検知下段スイッチ(SW503)の開状態等、ある状態が連続した場合には、次送信データのビットをオフにして、センサB群の一部または全部の電源をOFFにするように構成してもよい。

【0259】

以上説明したように、本発明は、プリンタ、複写機、複合機の省エネルギーに関する発明で、特にネットワーク環境下でのプリンタ、複写機、複合機の待機電力を少なくするシステム、制御方法に関するものであり、本実施形態で示したネットワークシステムにおいて、デジタル複合機101a, 101b等の画像形成装置が省エネモード時にネットワークから画像形成装置のステータスの問い合わせがあった時には、代行サーバ(サーバ102)が代行回答し、一方、省エネモード時の画像形成装置は、画像形成装置のステータスに変化があった時にのみ、代行サーバへステータス情報の通知を行う。それにより、画像形成装置がスリープ状態等の省エネモードであったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答を、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現することができる。

【0260】

従来は、ネットワーク側が、複写機等の画像形成装置のステータスがいつ変化するかを検知できないために頻繁に画像形成装置のステータスを聞きに行かなければならぬということに起因して、画像形成装置がスリープ状態という省エネルギーを達成している状態にあるにもかかわらず、画像形成装置にステータス状態を問い合わせ、この度に、画像形成装置全体に電源を供給しなければならず、近年の省エネルギー傾向に対して逆効果になっていたという問題点があったが、本実施形態のネットワークシステムでは、従来の画像形成装置のステータス状態を聞かれる度に画像形成装置全体に電源を供給するという消費電力の多い動作を止めて、画像形成装置のステータスに変化があった場合にのみ必要最小限の電力でネットワーク側へステータス情報を通知するという構成とした。これにより、

ネットワーク側が頻繁に複写機のステータスを聞きに行くという動作が不要となり、その結果、ステータスを聞かれるたびに、画像形成装置全体に電源を供給することが必要なくなった。それにより消費電力を削減するという効果を得ることができる。

【0261】

また、本実施形態では、省エネモードにおいては、消費電力の大きなメインC P Uはネットワークに応答しないスリープ状態として、画像形成装置のステータスに変化があった場合にのみメインC P Uをスリープ状態から復帰させ、消費電力を小さくすることを実現することができる。

【0262】

さらに、メインC P Uの動作を止めてスリープ状態にし、消費電力の多いメインC P Uに代わって消費電力の小さいサブC P Uがデジタル複合機のステータスを認識することによって、さらに消費電力を小さくすることを実現する。

【0263】

また、省エネモード中にデジタル複合機のステータスに変化があった場合に、メインC P Uを起こすとともに、サブC P Uが受けたステータス情報をメインC P Uに受け渡すことによって、メインC P Uが変化したステータス情報をネットワークに通知でき、しかも低消費電力を実現することができる。

【0264】

さらに、省エネモード中にネットワークからの起動要求（W a k e u p コマンド）があった場合にメインC P Uを起こして画像形成装置を通常状態にして、省エネモード中でもプリント要求などに答えることを可能にし、同時に低消費電力を実現することができる。

【0265】

従って、画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合、極力少ないエネルギーで、かつ低成本で実現することができる。

【0266】

また、本実施形態によれば、低消費電力モードである場合には、ステータス群

の通信先をメインC P Uに比べ比較的消費電力の少ないサブC P Uに切り替えることにより、画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現することができる。

【0267】

さらに、本実施形態によれば、通常モードから、低消費電力モードに移行時は、サブC P Uが持つステータス情報をメインC P Uに転送し、低消費電力モードから通常モードへの移行時は、メインC P Uが持つステータス情報をサブC P Uに転送することにより、正確なステータス情報を保った迅速なモード移行を可能にし、かつ画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現することができる。

【0268】

また、スリープ時以外は従来と同じ方式で、D C O Nは、シリアル通信により、コントローラからD C O Nへのステータス問い合わせを意味するコマンドに答えて、D C O Nからコントローラへステータスを送っているが、スリープ時には、コントローラからD C O Nへのコマンドのやりとりをすることなく、シリアル通信がステータスの連絡専用となるので、コントローラのコマンド生成やD C O Nのコマンドの判断をする作業が不要になり、そのコマンド生成や判断が不要な分、省電力にすることが可能となる。このように、画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現することができる。

【0269】

さらに、スリープ時以外は、D C O Nとコントローラの通信は、転送クロックを必要としない非同期通信になっており、放射ノイズの低減や、I Cの端子の節約に寄与するが、この時、通信の位相を合わせるために、内部の動作クロックは転送クロックの数倍ほどの周波数が必要となる。一方、スリープ時には、転送クロックを片側が発生する同期通信にすることにより、転送クロックを発生しない側の回路が、転送クロックと同じ周波数の動作クロックで動作することになる。

この構成は、一般的に動作クロックに消費エネルギーは比例することから、スリープ時の省電力になる。このようにして画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現することができる。

【0270】

また、画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、プリンタ部のステータス群を検知する複数のセンサ（センサ群AのSW501～SW505, SW1002～SW1003, センサ群BのQ607～Q615, Q1108～Q1115）と、前記各センサに接続され、プリンタ部の制御を行うマイコンQ301と、前記各センサの出力を受けてシリアルに変換するパラシリ変換部Q302と、画像形成装置の全体の制御を行うコントローラ202とを有し、省エネモード時はマイコンQ301の電源を切って、マイコンQ301からコントローラ202へプリンタのステータス群を通知することなく、パラシリ変換部Q302からコントローラ202へ通知することによって、スリープ時のプリンタ部のステータス通知を極力少ないエネルギーで実現することができる。

【0271】

また、画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、必要最低限の部分（前ドアSWやカセット有無などのあるステータスを検知するセンサ群A等）に電源を投入し、その後、紙サイズなど必要なステータスを得るために限定された部分（センサ群B等）に電源を投入することにより、スリープ時のステータス情報取得を極力少ないエネルギー（消費電力）で、かつ低コストで実現することができる。

【0272】

また、必要最小限の検知部分に変化があった場合、その状態から細部に電源を供給する。

【0273】

さらに、必要最小限の検知部分（センサ群A等）のみに通電する場合、必要最小限の検知部分を間欠でON/OFF通電する。

【0274】

また、必要最小限の検知部分に予め決められた方向に変化があった場合、その状態から細部の検知部分へ電源を供給する。

【0275】

さらに、必要最小限の検知部分に連続的な状態が続いた場合、その状態から細部の検知部分へ電源を供給する。

【0276】

また、必要最小限の検知部分（センサ群A等）の検知結果をシリパラ変換部Q302によりパラレルシリアルに変換し、コントローラ202へ転送後、このパラシリ変換部Q302より、得られた情報に変化があった場合、その状態から細部（センサ群B等）に電源を供給する。

【0277】

以上説明したように、画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現することができる。

【0278】**〔第3実施形態〕**

上記第1実施形態、第2実施形態においては、図7に示されるがごとく、サブCPU（1チップマイコンQ702）とメインチップQ701を物理的に別対として説明してきたが、これに限定されるものではなく、所定のチップ（CPU）において高周波数クロックで動作するモードと、低周波数クロックで動作させるモードを夫々、メインチップ、サブチップに相当させることや、所定のチップにおける局所電源を節電し、小さな消費電力で前記チップを駆動させるモードをサブチップに相当させることも想定される。

【0279】

なお、上記各実施形態を組み合わせた構成も全て本発明に含まれるものである。

【0280】

以下、図23に示すメモリマップを参照して本発明に係る画像形成装置で読み

出し可能なデータ処理プログラムの構成について説明する。

【0281】

図23は、本発明に係る画像形成装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【0282】

なお、特に図示しないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0283】

本実施形態における図11、図12、図13～図14、図17～図18、図19、図20～図22に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0284】

以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0285】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0286】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD

－R, 磁気テープ, 不揮発性のメモリカード, ROM, EEPROM等を用いることができる。

【0287】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0288】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0289】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適応できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0290】

さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0291】

上記実施形態によれば、デジタル複合機がスリープ状態であったとしても、ネ

ットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現することができる。

【0292】

また、省エネモードにおいては、消費電力の大きなメインチップに代わってサブチップがネットワークからのステータス要求に答えることによって、消費電力を小さくすることを実現できる。

【0293】

さらに、省エネモード時にメインチップをスリープ状態にして動作を止め、サブチップがステータスを認識して、ステータス要求に答えることによって、さらに消費電力を小さくすることを実現する。

【0294】

また、省エネモード中にプリント要求などのコマンドを受けて、デジタル複合機を通常モードに戻す必要のあるときには、サブチップがこれを判断して、メインチップを起こすとともに、サブチップが受けたプリント要求などのコマンド情報をメインチップに受け渡すことによって、ネットワーク上でのコマンド・レスポンスが滞りなく行いながら、低消費電力を実現するものである。

【0295】

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0296】

本発明の実施態様の例を以下に列挙する。

【0297】

〔第1実施態様〕

通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有する画像形成装置において、入力される画像データに基づいて画像形成処理する画像形成手段（図示しないプリンタ部）と、前記画像形成手段のステータス群を検知する複数の検知手段（図5に示すスイッチSW501～SW505、図6に示すセンサQ607～Q615）と、前記複数の検知手段に接続され前記画像形成手段の制御を行う画像形成制御手段（図3に示すDCON201）と、前記画像形成装置の主たる制

御を行う主制御手段（図3に示すコントローラ202）と、前記主制御手段と前記画像形成制御手段との間をシリアル通信で接続するインタフェース手段（図3に示すマイコンQ301、パラシリ変換部Q302、シリパラ変換部Q303、信号切替回路Q304、Q305、Q306、Q308）とを有し、前記インタフェース手段では、前記低消費電力モード時には、前記複数の検知手段により検知されるステータス群が通信され、前記低消費電力モード時以外の時には、前記複数の検知手段により検知されるステータス群に加えてコマンドが通信されることを特徴とする画像形成装置。

【0298】

〔第2実施態様〕

通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有する画像形成装置において、入力される画像データに基づいて画像形成処理する画像形成手段（図示しないプリンタ部）と、前記画像形成手段のステータス群を検知する複数の検知手段（図5に示すスイッチSW501～SW505、図6に示すセンサQ607～Q615）と、前記複数の検知手段に接続され前記画像形成手段の制御を行う画像形成制御手段（図3に示すDCON201）と、前記画像形成装置の主たる制御を行う主制御手段（図3に示すコントローラ202）と、前記主制御手段と前記画像形成制御手段との間をシリアル通信で接続するインタフェース手段（図3に示すマイコンQ301、パラシリ変換部Q302、シリパラ変換部Q303、信号切替回路Q304、Q305、Q306、Q308）とを有し、前記インタフェース手段では、前記低消費電力モード時には、同期通信が行われ、前記低消費電力モード時以外の時には、非同期通信が行われることを特徴とする画像形成装置。

【0299】

〔第3実施態様〕

通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有する画像形成装置において、入力される画像データに基づいて画像形成処理する画像形成手段（プリンタ部）と、前記画像形成手段のステータス群を検知する複数の検知手段（図5に示すスイッチSW501～SW505、図6に示すセンサQ607～Q615）

と、前記複数の検知手段に接続され前記画像形成手段の制御を行う画像形成制御手段（図3に示すマイコンQ301）と、前記複数の検知手段の出力を受けてシリアルに変換するパラシリ変換手段（図3に示すシリパラ変換部Q303）と、前記画像形成装置の主たる制御を行う主制御手段（図3に示すコントローラ201）と、前記低消費電力モードであるか否か応じて、前記複数の検出手段により検知される前記画像形成手段のステータス群の前記主制御手段への通知元を、前記パラシリ変換手段又は前記画像形成制御手段に切り換える切換手段（図3に示す信号切替回路Q304，Q305，Q306，Q308）とを有することを特徴とする画像形成装置。

【0300】

〔第4実施態様〕

前記切換手段（図3に示す信号切替回路Q304，Q305，Q306，Q308）は、前記低消費電力モード時には、前記複数の検出手段により検知される前記画像形成手段のステータス群を前記パラシリ変換手段から前記主制御手段への通知し、前記低消費電力モード時以外の時には、前記複数の検出手段により検知される前記画像形成手段のステータス群を前記画像形成制御手段から前記主制御手段へ通知するように前記主制御手段への通知元を切り換えることを特徴とする第3実施態様記載の画像形成装置。

【0301】

〔第5実施態様〕

通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有し、入力される画像データに基づいて画像形成処理する画像形成手段と、前記画像形成手段のステータス群を検知する複数の検知手段と、前記複数の検知手段に接続され前記画像形成手段の制御を行う画像形成制御手段と、前記画像形成装置の主たる制御を行う主制御手段と、前記主制御手段と前記画像形成制御手段との間をシリアル通信で接続するインターフェース手段とを有する画像形成装置における電源制御方法であって、前記低消費電力モード時に、前記インターフェース手段で前記複数の検知手段により検知されるステータス群を通信する第1の通知工程（図示しない工程）と、前記低消費電力モード時以外の時に、前記インターフェース手段で前記複数の検

知手段により検知されるステータス群に加えてコマンドを通信する第2の通知工程（図示しない工程）とを有することを特徴とする電源制御方法。

【0302】

〔第6実施態様〕

通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有し、入力される画像データに基づいて画像形成処理する画像形成手段と、前記画像形成手段のステータス群を検知する複数の検知手段と、前記複数の検知手段に接続され前記画像形成手段の制御を行う画像形成制御手段と、前記画像形成装置の主たる制御を行う主制御手段と、前記主制御手段と前記画像形成制御手段との間をシリアル通信で接続するインターフェース手段とを有する画像形成装置における電源制御方法であって、前記低消費電力モード時に、前記インターフェース手段で同期通信を行う第1の通信工程（図示しない工程）と、前記低消費電力モード時以外の時に、前記インターフェース手段で非同期通信を行う第2の通知工程（図示しない工程）とを有することを特徴とする電源制御方法。

【0303】

〔第7実施態様〕

通常待機時より消費電力の少ない低消費電力モードを有し、入力される画像データに基づいて画像形成処理する画像形成手段と、前記画像形成手段のステータス群を検知する複数の検知手段と、前記複数の検知手段に接続され前記画像形成手段の制御を行う画像形成制御手段と、前記複数の検知手段の出力を受けてシリアルに変換するパラシリ変換手段と、前記画像形成装置の主たる制御を行う主制御手段とを有する画像形成装置における電源制御方法であって、前記低消費電力モード時に、前記複数の検出手段により検知される前記画像形成手段のステータス群を前記パラシリ変換手段から前記主制御手段への通知する第1の通知工程（図示しない工程）と、前記低消費電力モード時以外の時には、前記複数の検出手段により検知される前記画像形成手段のステータス群を前記画像形成制御手段から前記主制御手段への通知する第2の通知工程（図示しない工程）と、を有することを特徴とする電源制御方法。

【0304】

【第8実施態様】

実施態様5～7のいずれかに記載された電源制御方法を実行するためのプログラム。

【0305】**【第9実施態様】**

実施態様5～7のいずれかに記載された電源制御方法を実行するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能に記憶した記憶媒体。

【0306】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、低消費電力モード時には、インターフェース手段で複数の検知手段により検知されるステータス群を通信し、低消費電力モード時以外の時には、インターフェース手段で前記複数の検知手段により検知されるステータス群に加えてコマンドを通信するので、主制御手段のコマンド生成や画像形成制御手段のコマンドの判断をする作業が不要になり、その生成や判断が不要な分、省電力にすることができる。

【0307】

また、低消費電力モード時には、前記インターフェース手段で同期通信を行い、低消費電力モード時以外の時には、前記インターフェース手段で非同期通信を行うので、低消費電力モード時には、非同期通信より消費エネルギーの低い同期通信を行うことにより、低消費電力モード時の省電力を実現することができる。

【0308】

さらに、低消費電力モード時には、複数の検出手段により検知される画像形成手段のステータス群を前記パラシリ変換手段から前記主制御手段へ通知し、低消費電力モード時以外の時には、前記複数の検出手段により検知される前記画像形成手段のステータス群を前記画像形成制御手段から前記主制御手段へ通知するので、低消費電力モード時には、画像形成制御手段を起動させることなく、主制御手段へプリンタのステータス群を通知することができ、低消費電力モード時の省電力を実現することができる。

【0309】

従って、画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから聞かれたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低コストで実現することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態を示す画像形成装置を適用可能なネットワークシステムの一例を示すブロック図である。

【図2】

図1に示したデジタル複合機の制御構成を説明するブロック図である。

【図3】

図2に示したDCONの構成を説明するブロック図である。

【図4】

図2に示したコントローラとDCONとのインターフェースを説明する図である。

【図5】

図2に示したDCONとセンサA群とのインターフェースを説明する図である。

【図6】

図2に示したDCONとセンサB群とのインターフェースを説明する図である。

【図7】

図2に示したコントローラの詳細構成を説明する図である。

【図8】

図2に示したRCONの構成を説明する図である。

【図9】

図3に示した給紙オプション内に設けられたIF回路2とセンサA群のインターフェースを説明する図である。

【図10】

図3に示した給紙オプション内に設けられたIF回路3とセンサB群のインターフェースを説明する図である。

【図11】

本発明に係る画像形成装置における第1の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図12】

本発明に係る画像形成装置における第2の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図13】

本発明に係る画像形成装置における第3の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図14】

本発明に係る画像形成装置における第3の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図15】

本発明の第2実施形態におけるコントローラの詳細構成を説明する図である。

【図16】

図1に示した代行サーバも含めたネットワーク上でのPCとデジタル複合機とのコマンドレスポンスのやり取りを示す模式図である。

【図17】

本発明に係る画像形成装置における第4の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図18】

本発明に係る画像形成装置における第4の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図19】

本発明に係る画像形成装置における第5の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図20】

本発明に係る画像形成装置における第6の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図21】

本発明に係る画像形成装置における第6の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図22】

本発明に係る画像形成装置における第6の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図23】

本発明に係る画像形成装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【図24】

従来の画像形成装置を含むネットワークシステムの一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 201 DCON
- 202 コントローラ
- 203 DC電源
- 204 AC入力部
- 205 ACドライバ
- 206 FAX-UNIT
- 207 LAN-UNIT
- 208 センサA群
- 209 センサB群
- 210 センサC群
- 211 プリンタDC負荷群
- 212 レーザ関係
- 213 排紙オプション
- 214 給紙オプション
- 215 AC負荷群
- 216 RCON
- 217 センサD群

218 センサE群

219 センサF群

220 リーダDC負荷群

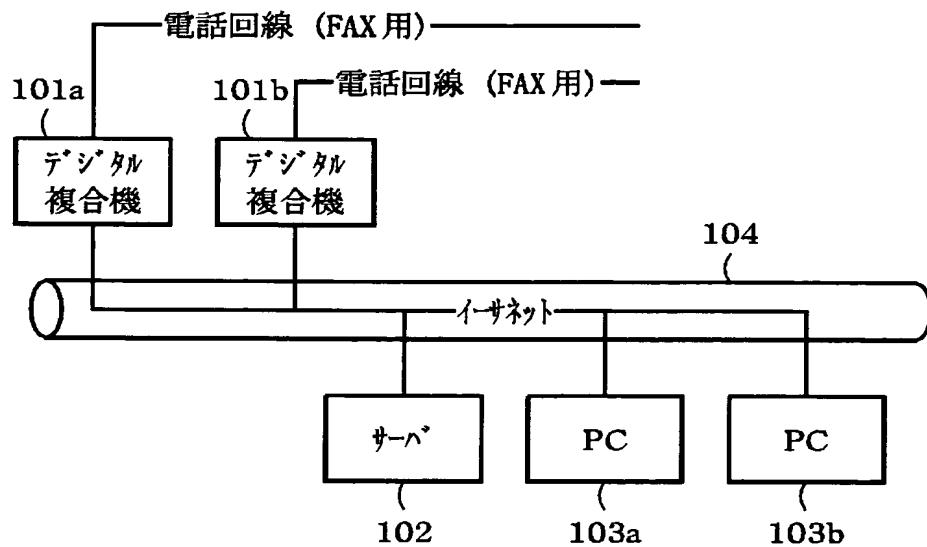
221 画像センサ

222 操作部

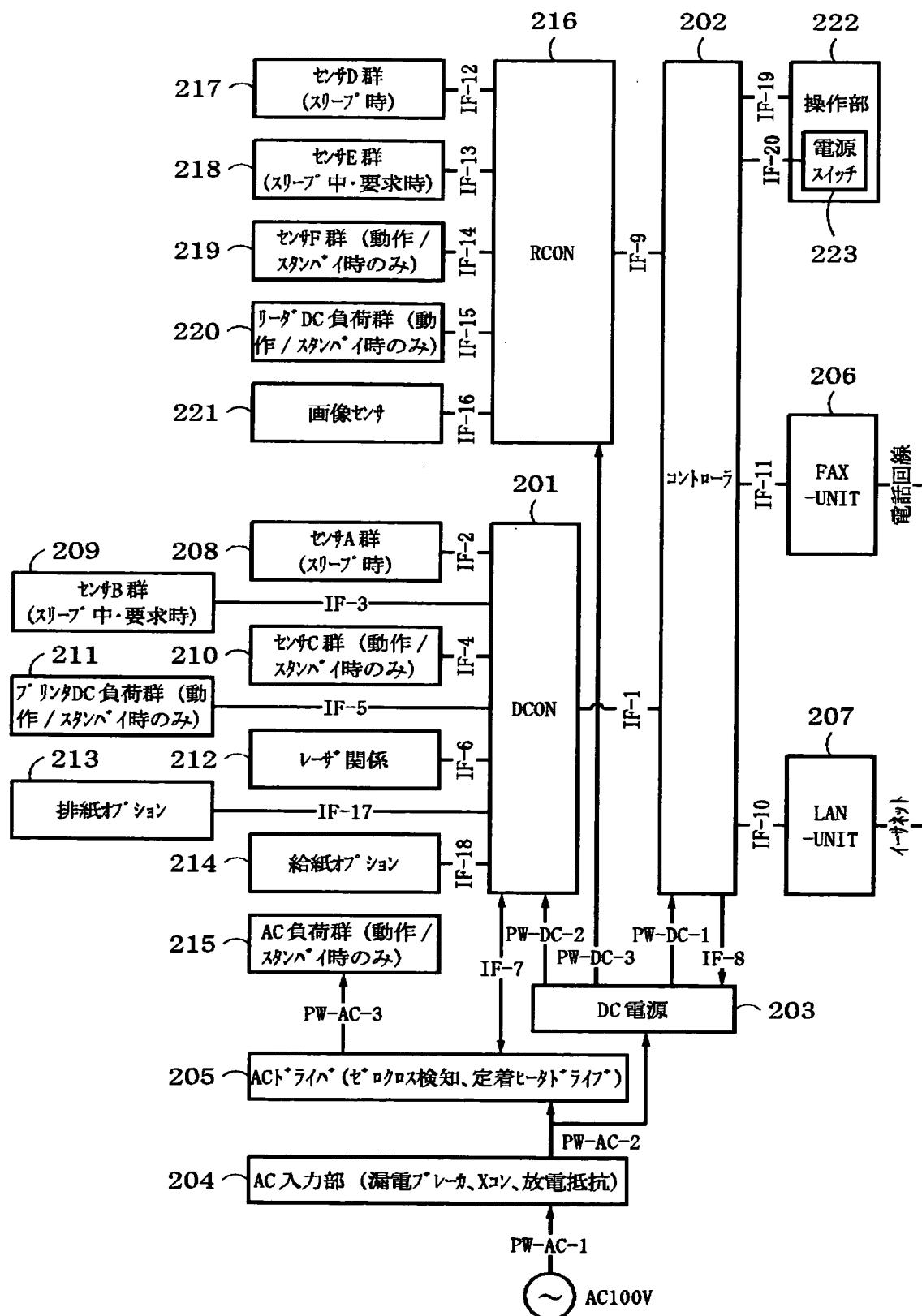
223 電源スイッチ（ソフトスイッチ）

【書類名】 図面

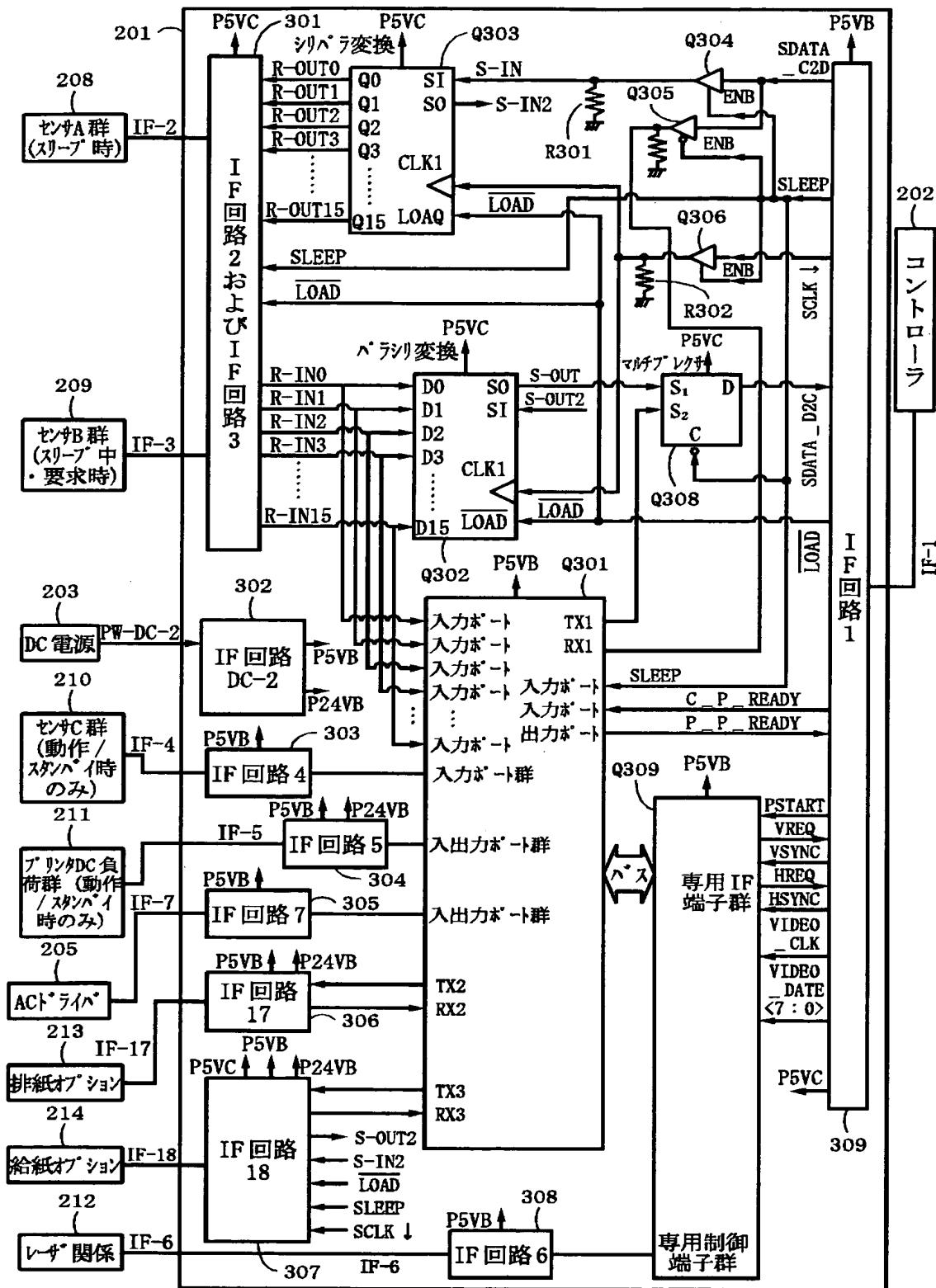
【図 1】



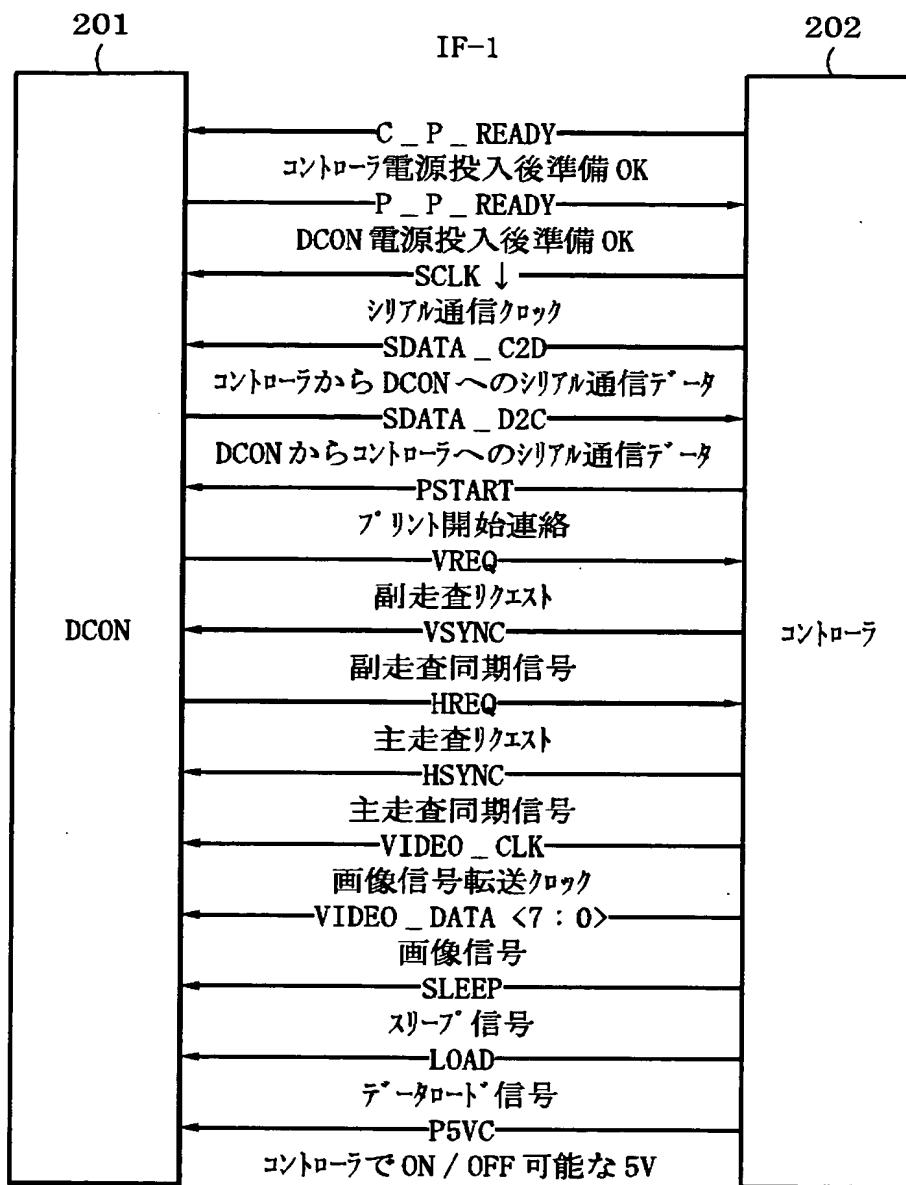
【図2】



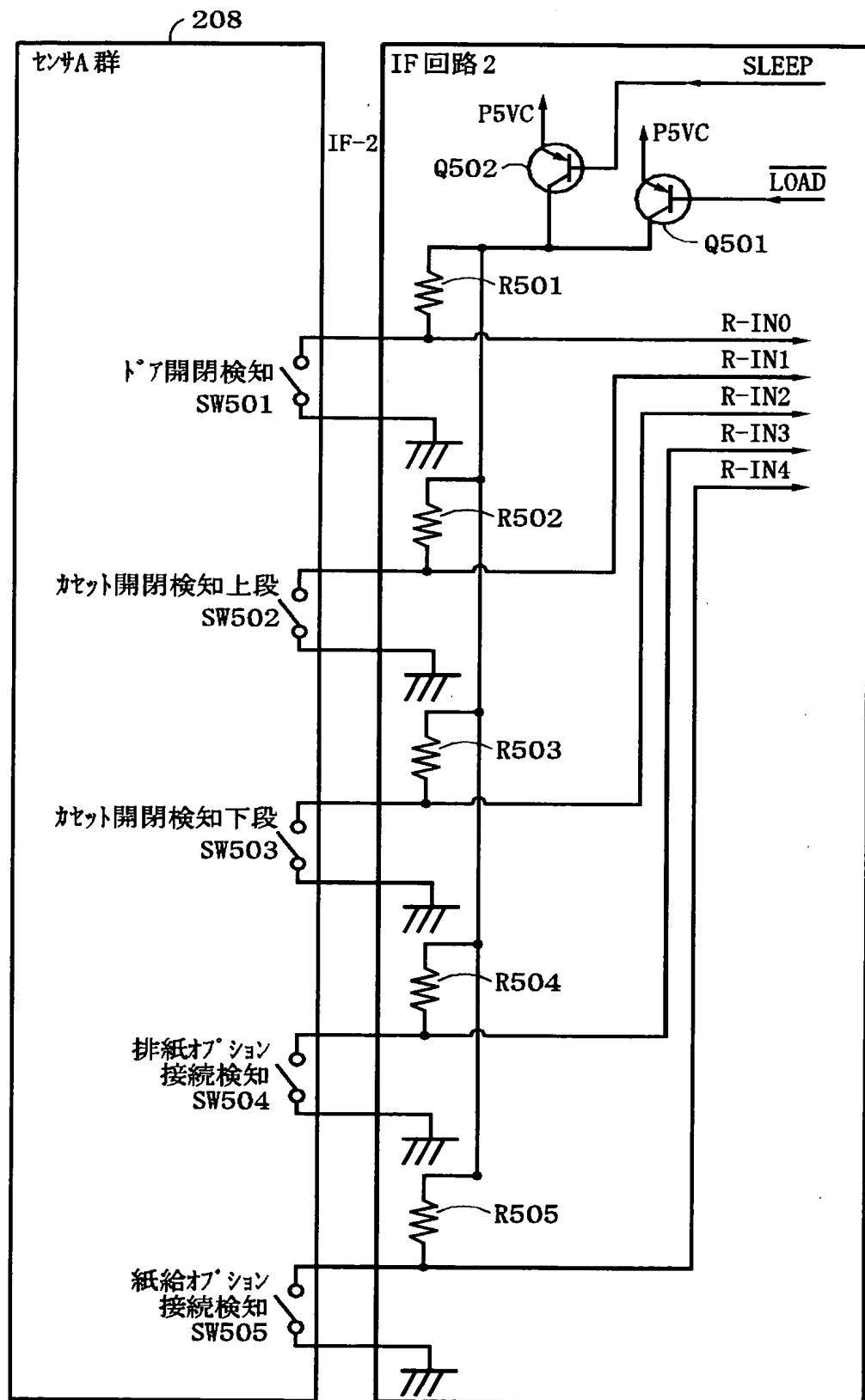
【図3】



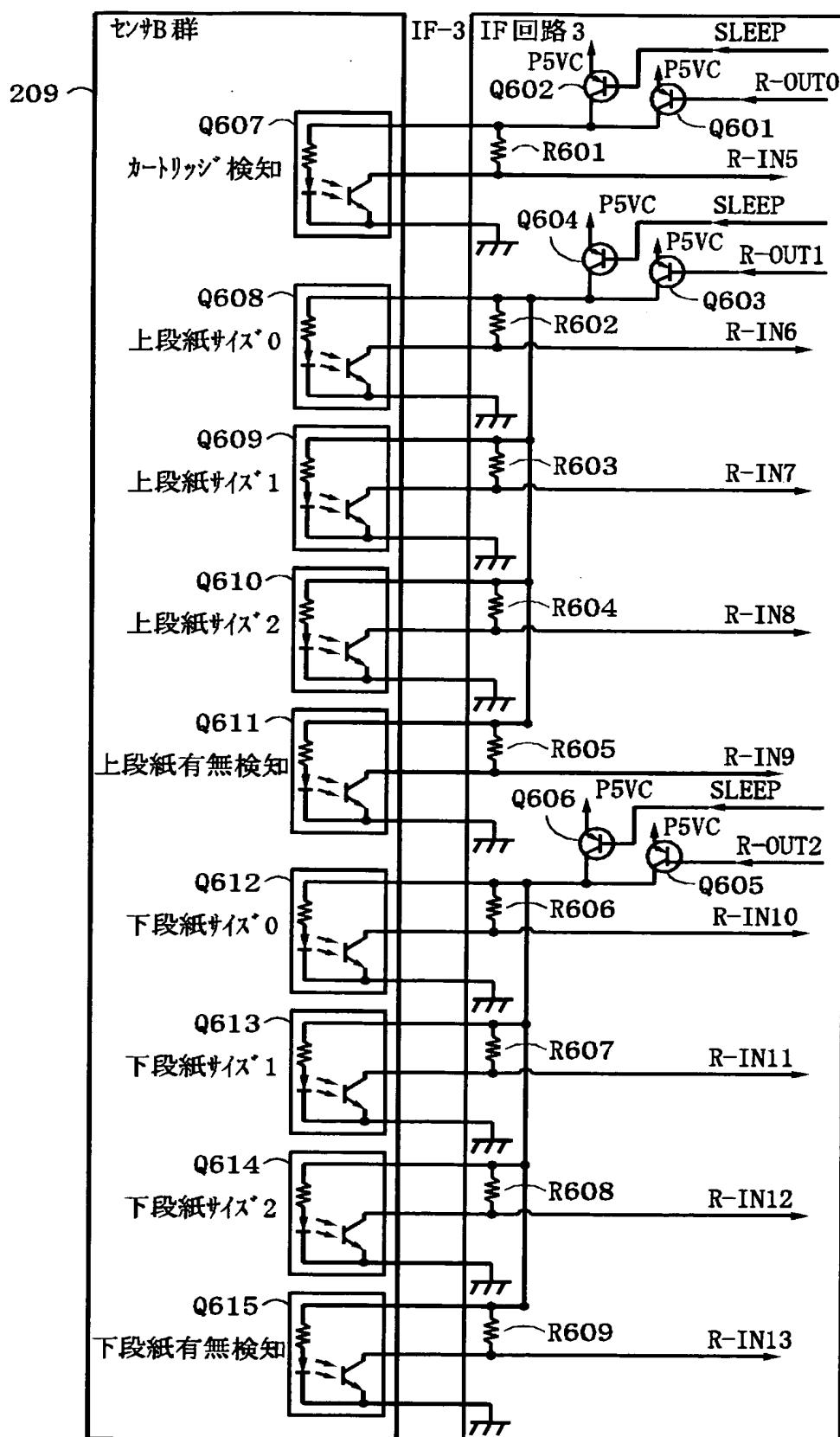
【図4】



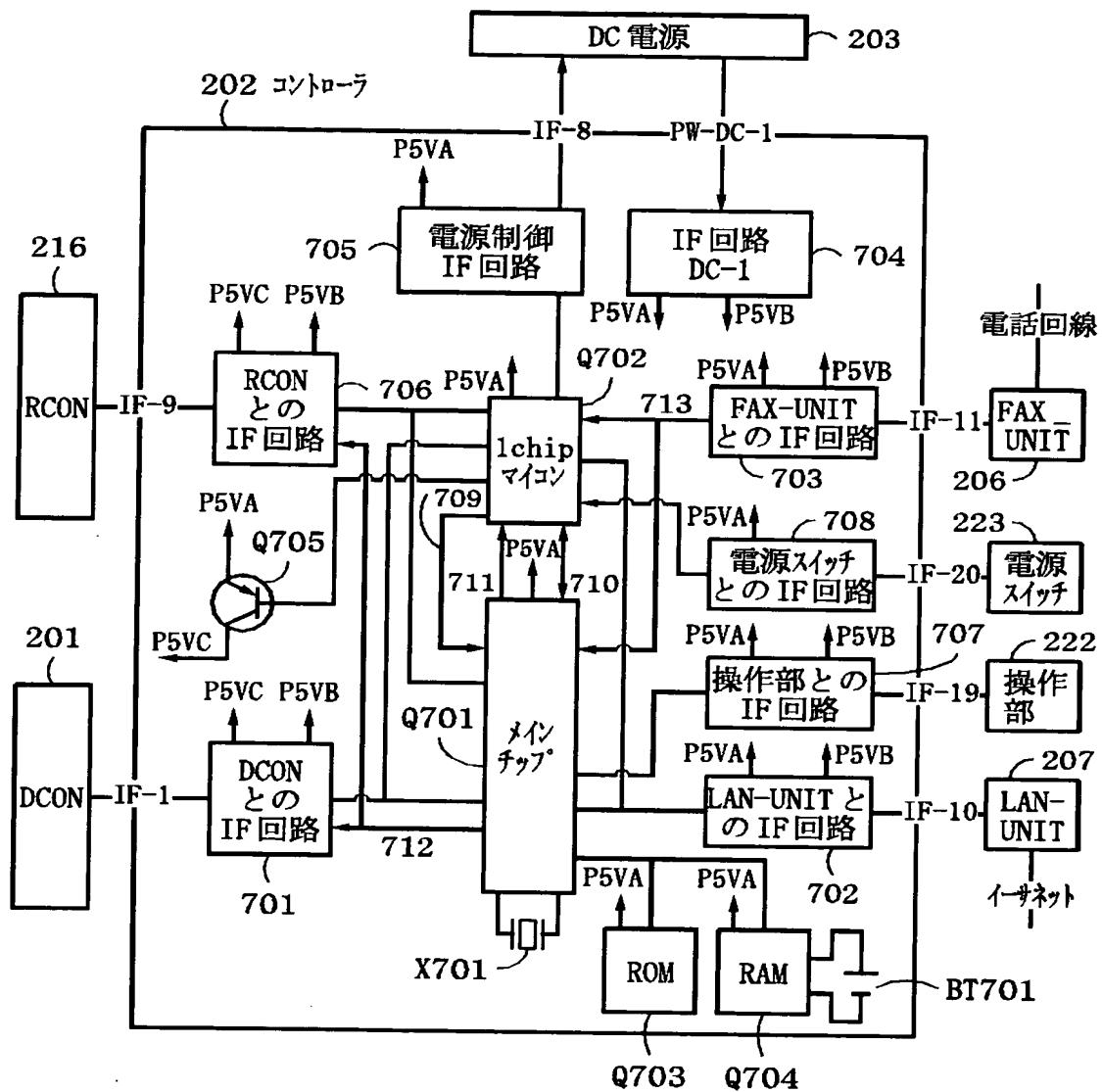
【図 5】



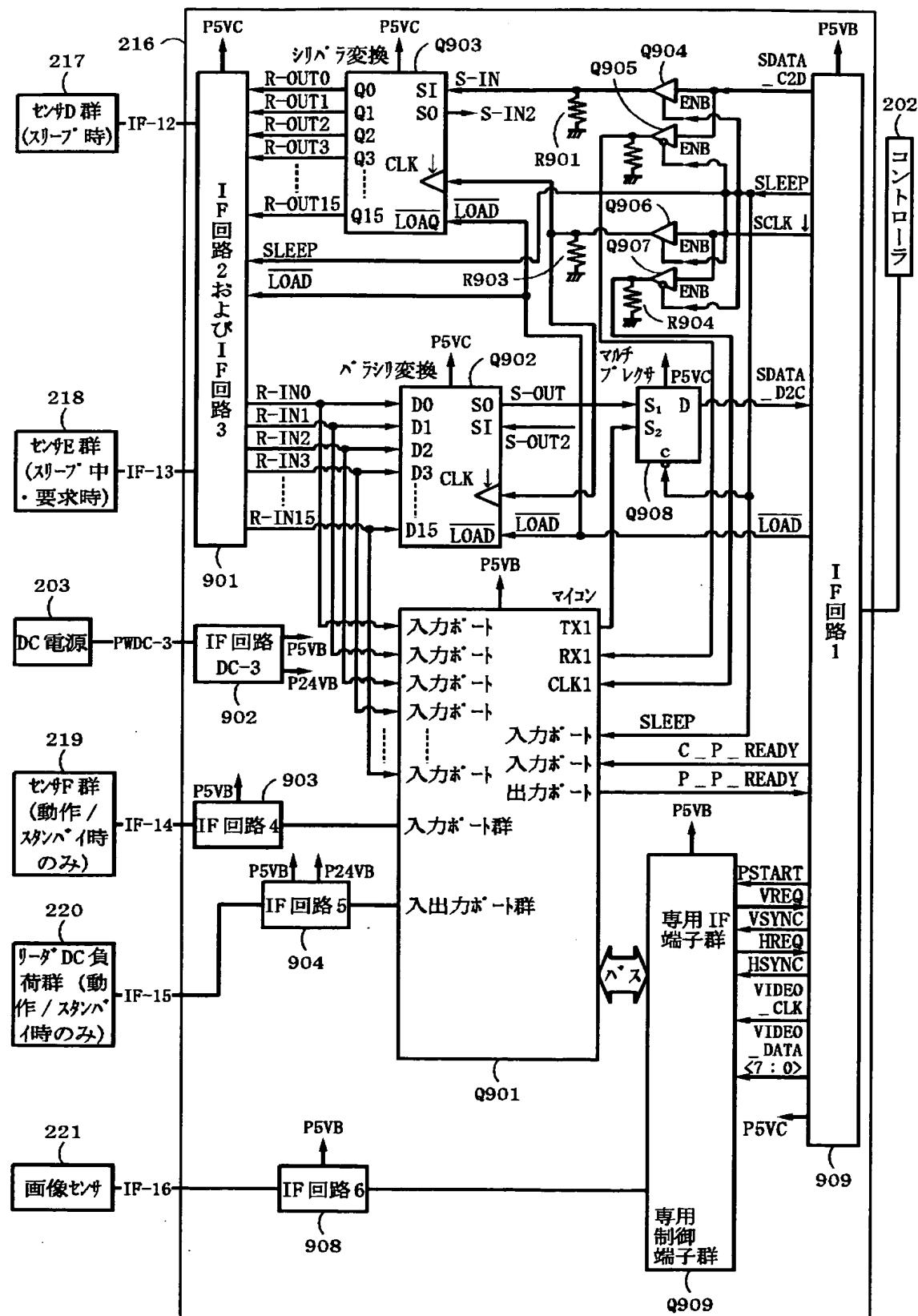
【図6】



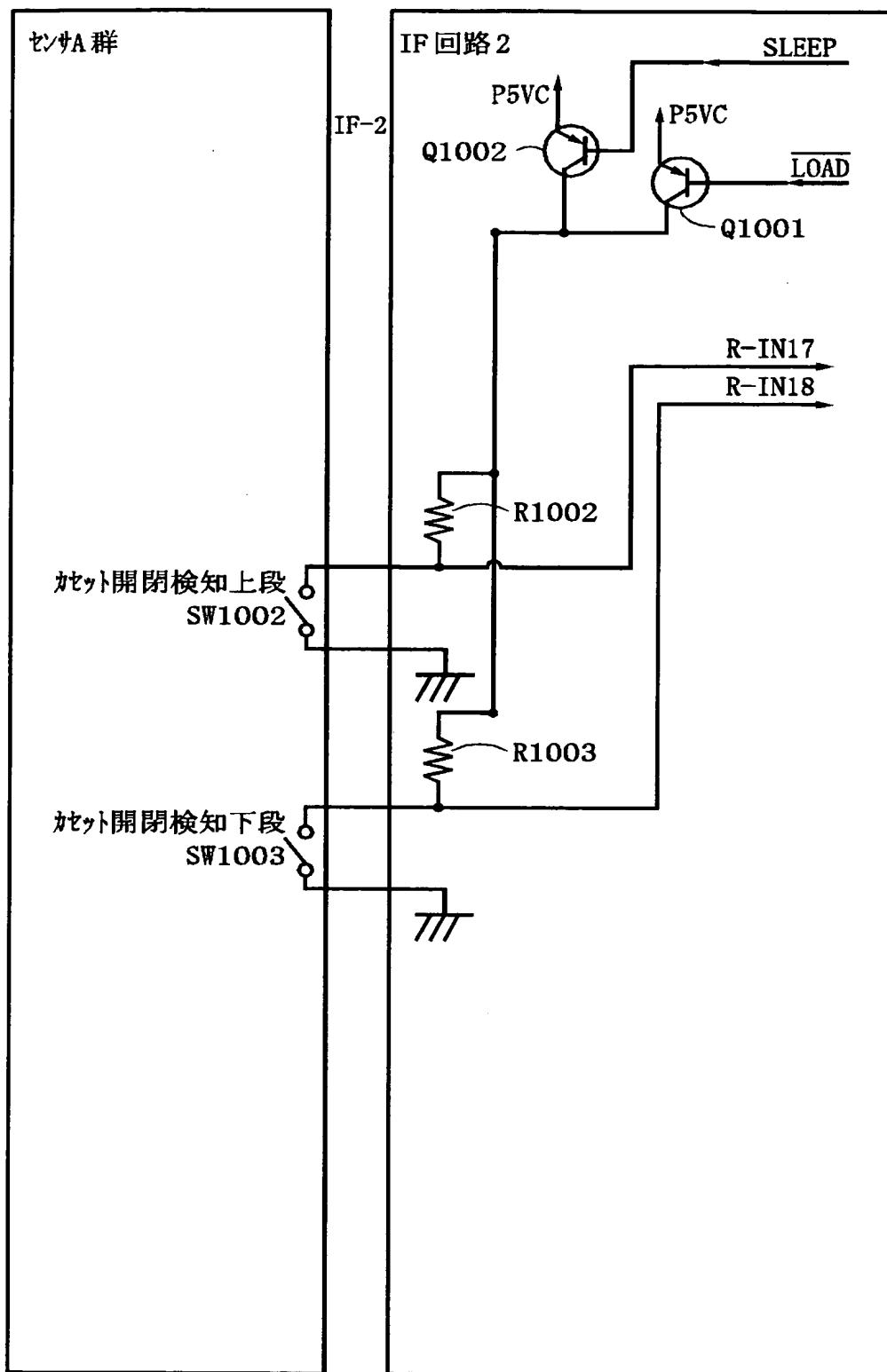
【図 7】



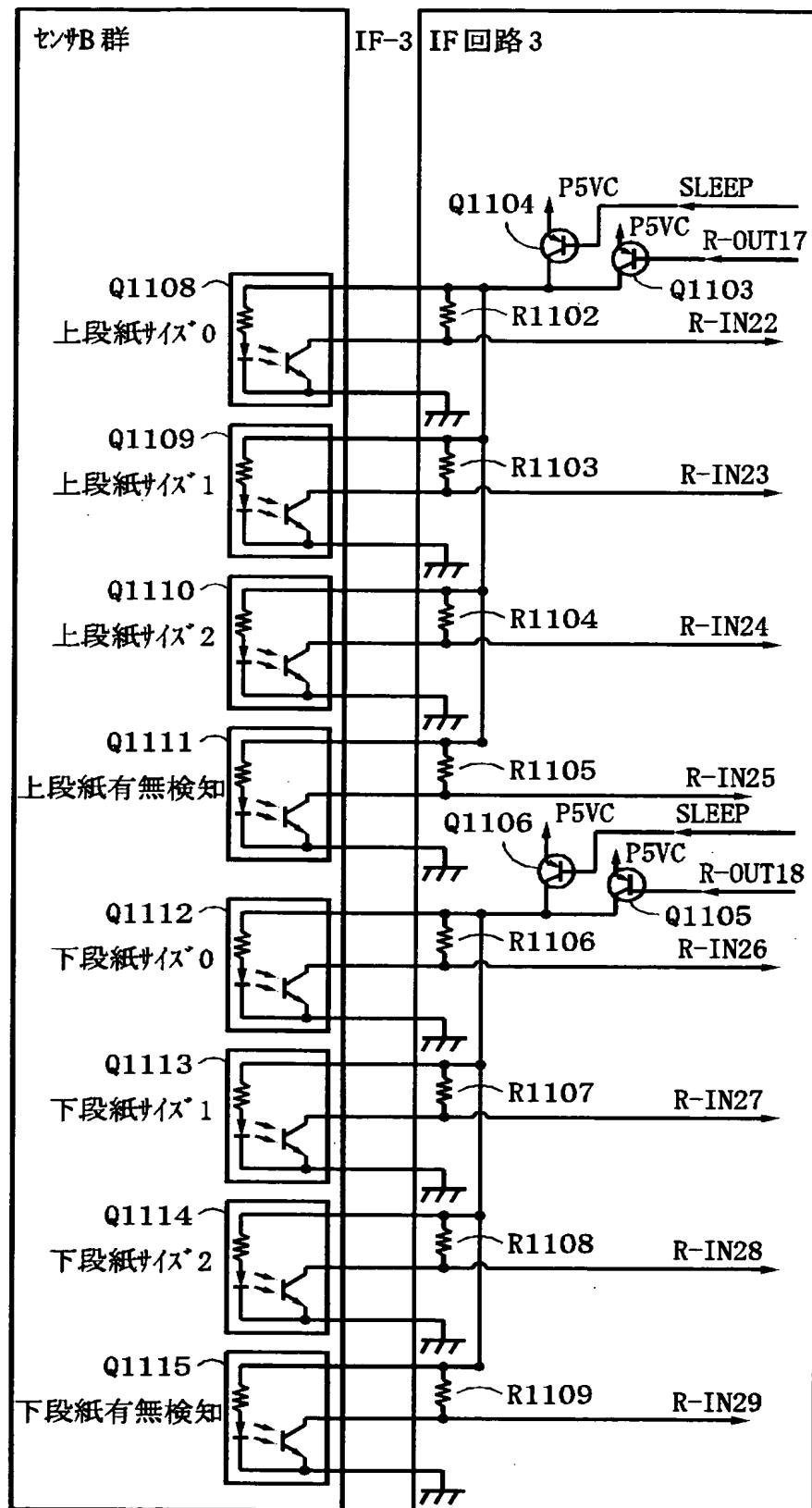
【図 8】



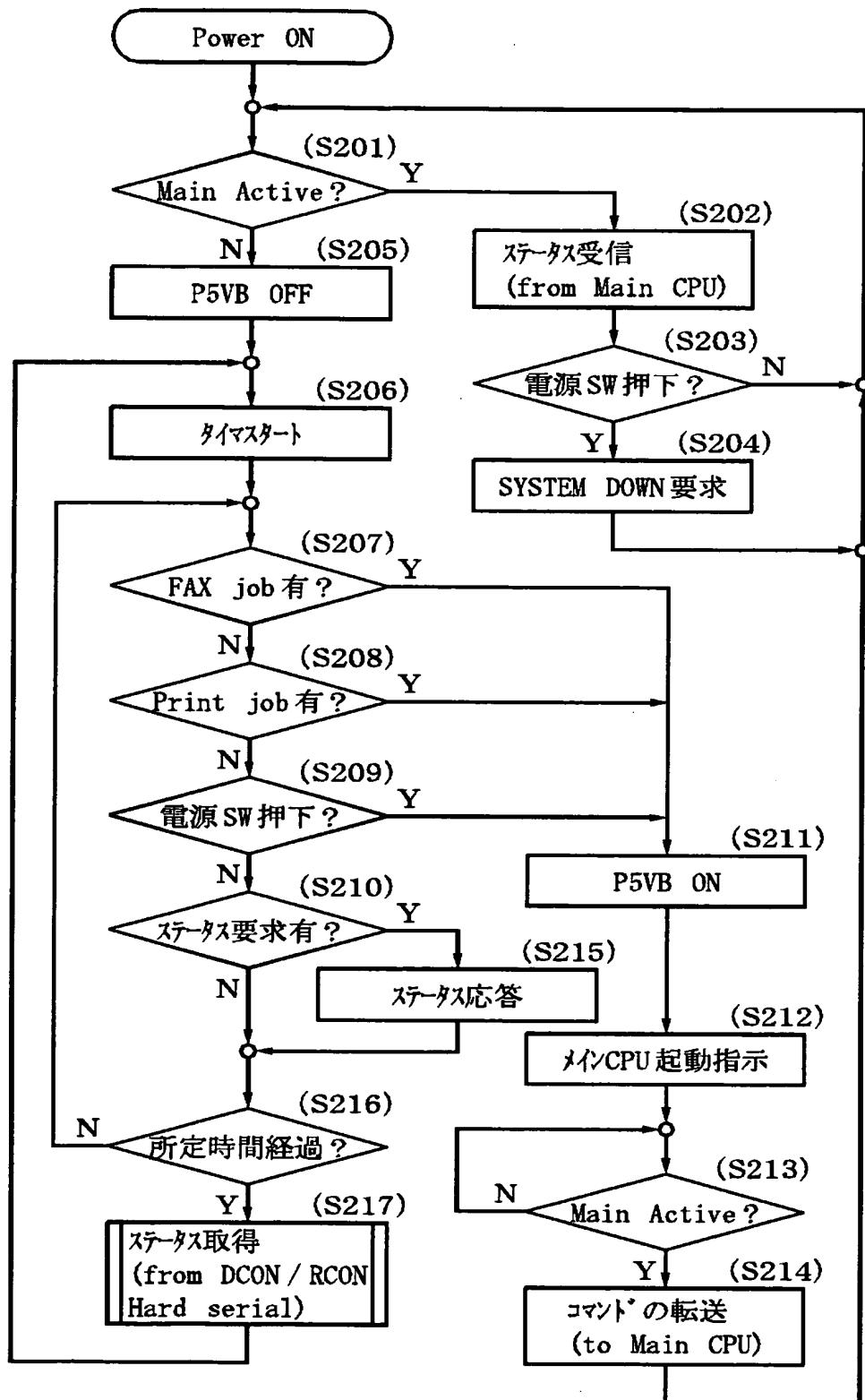
【図 9】



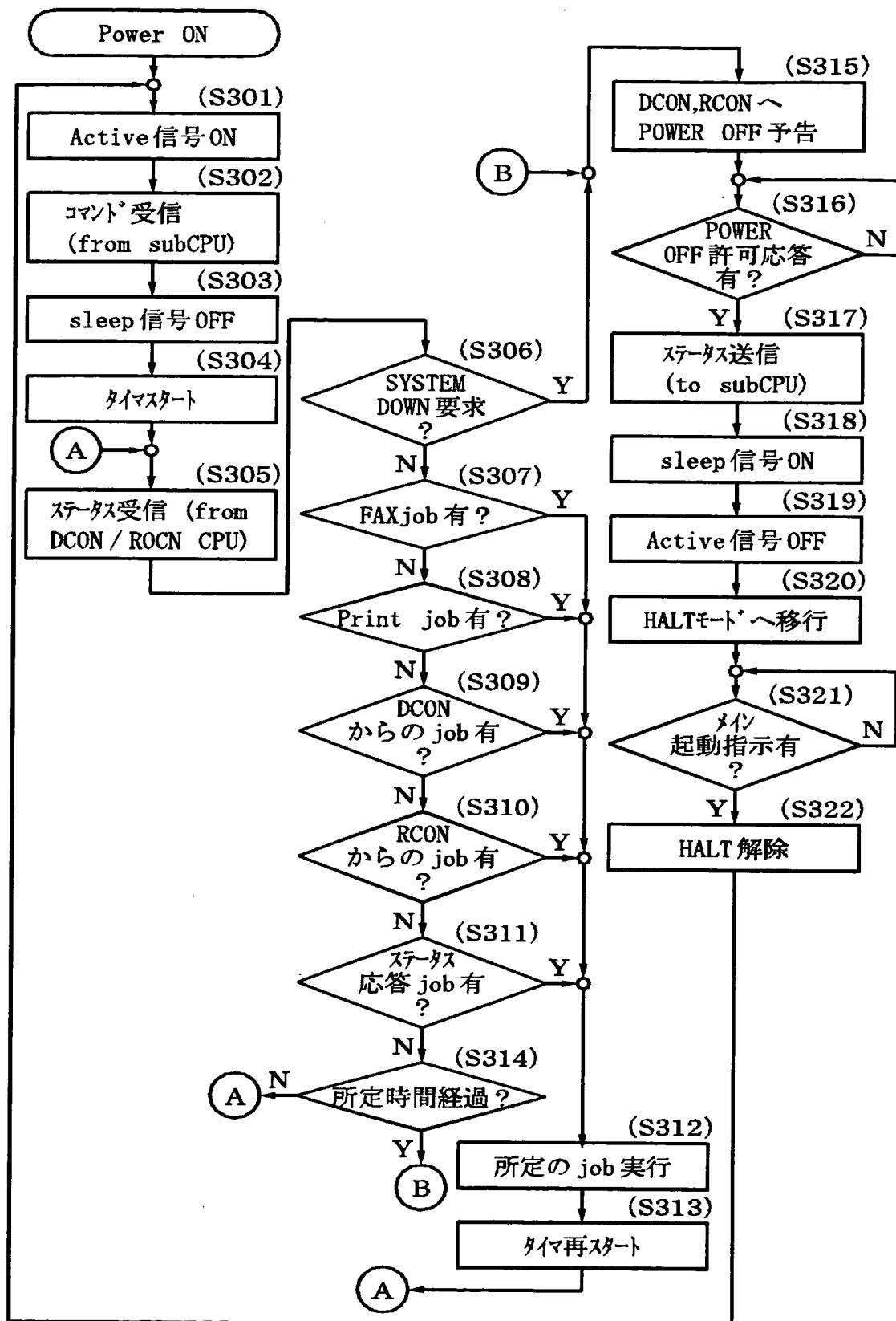
【図10】



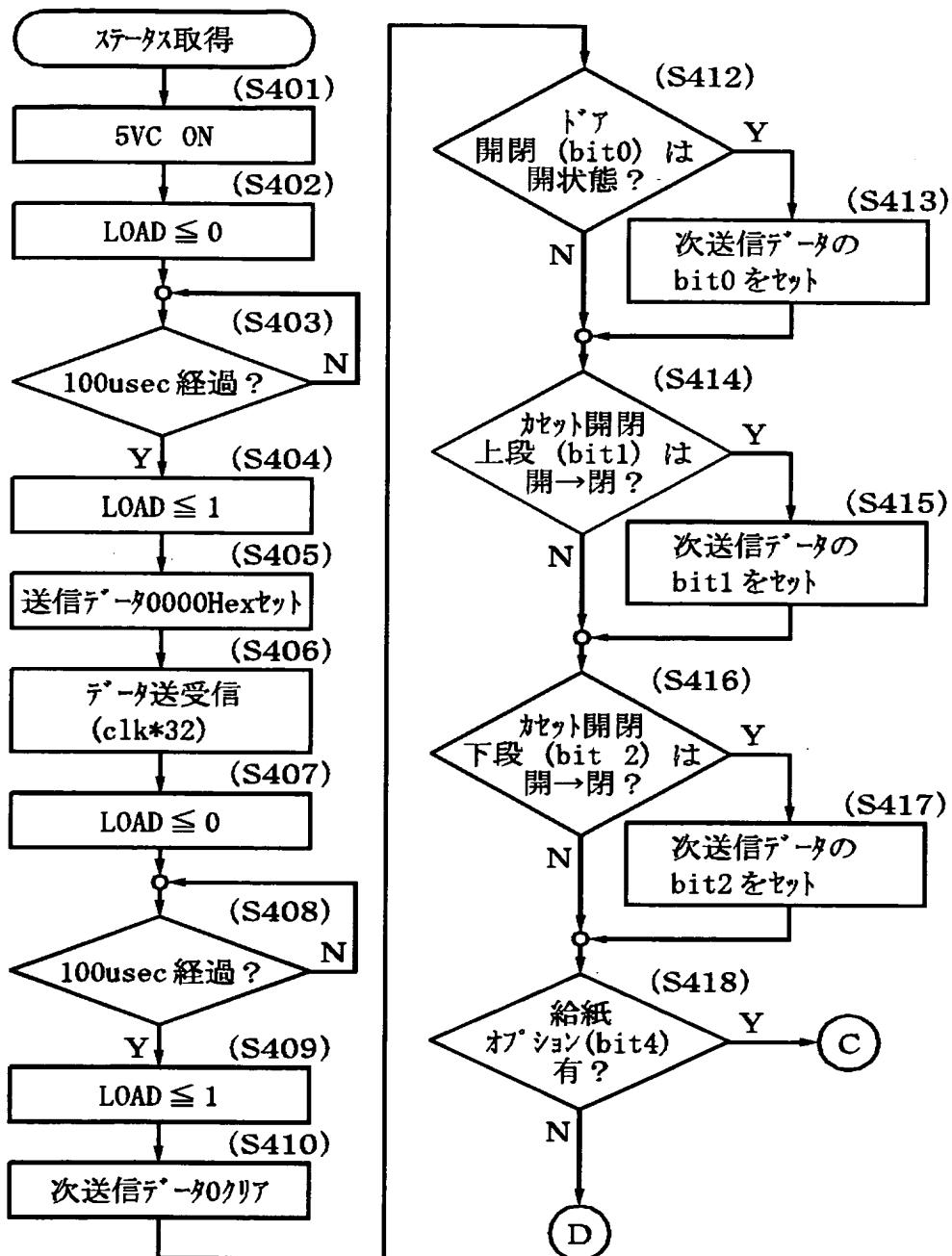
【図11】



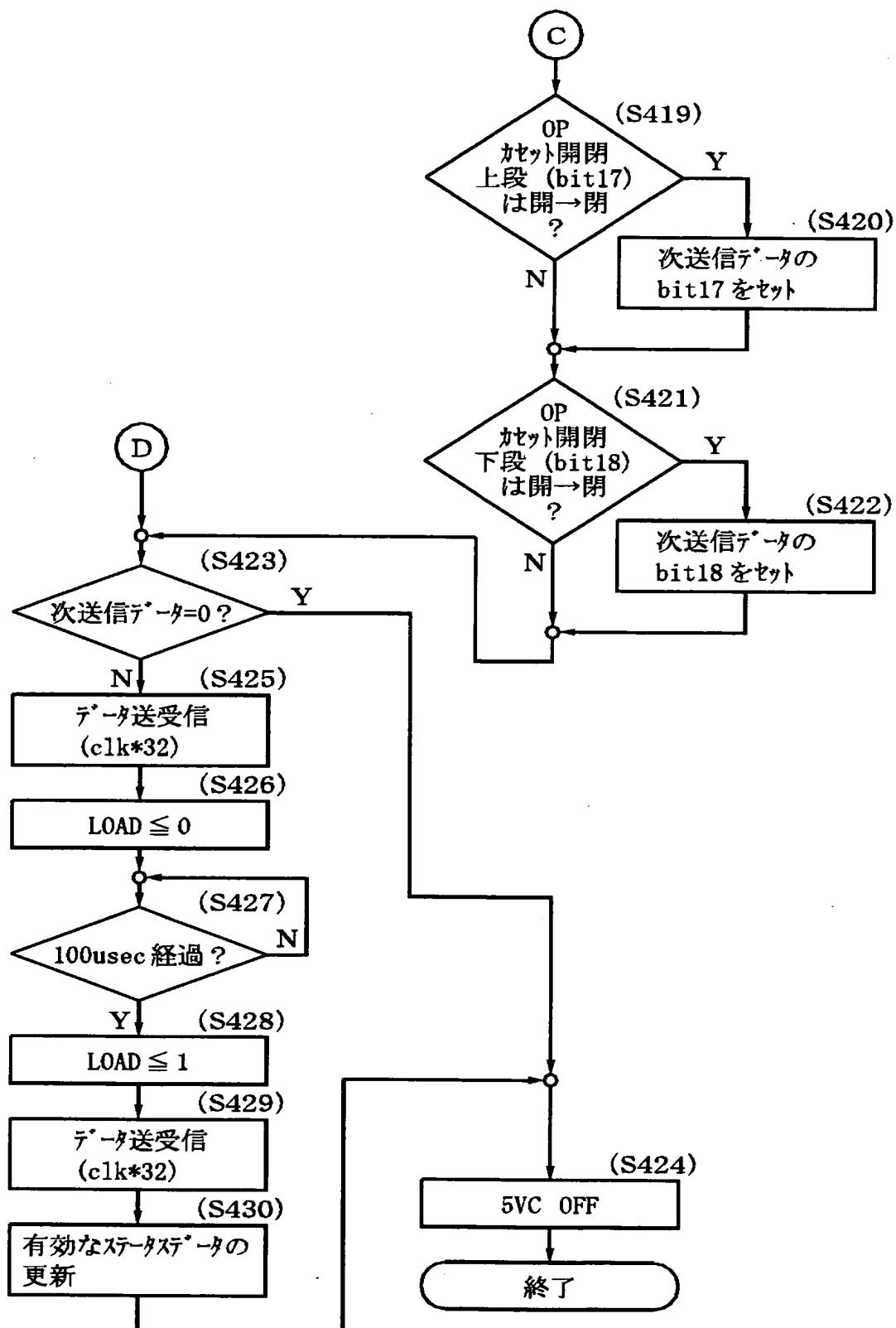
【図12】



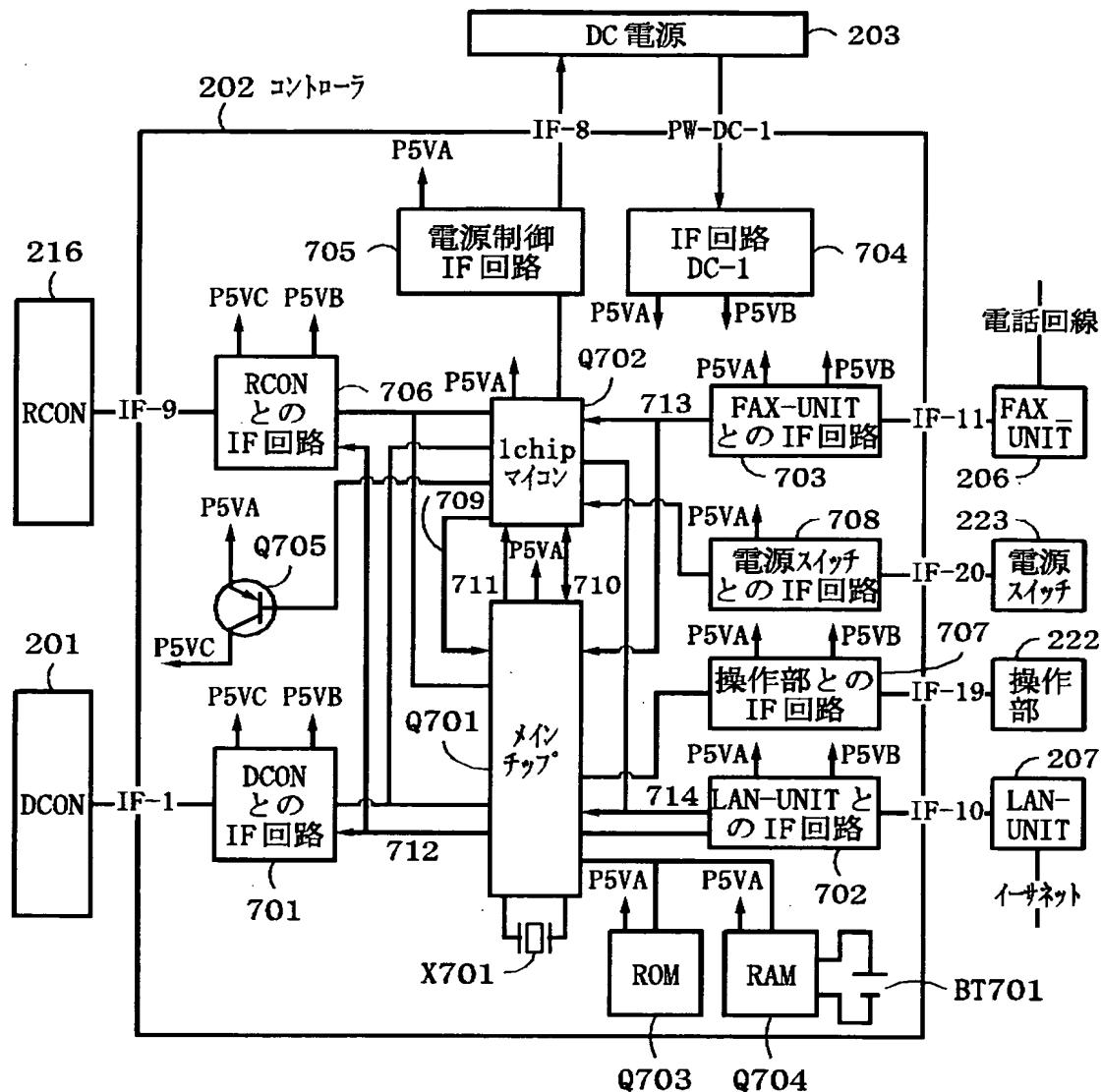
【図13】



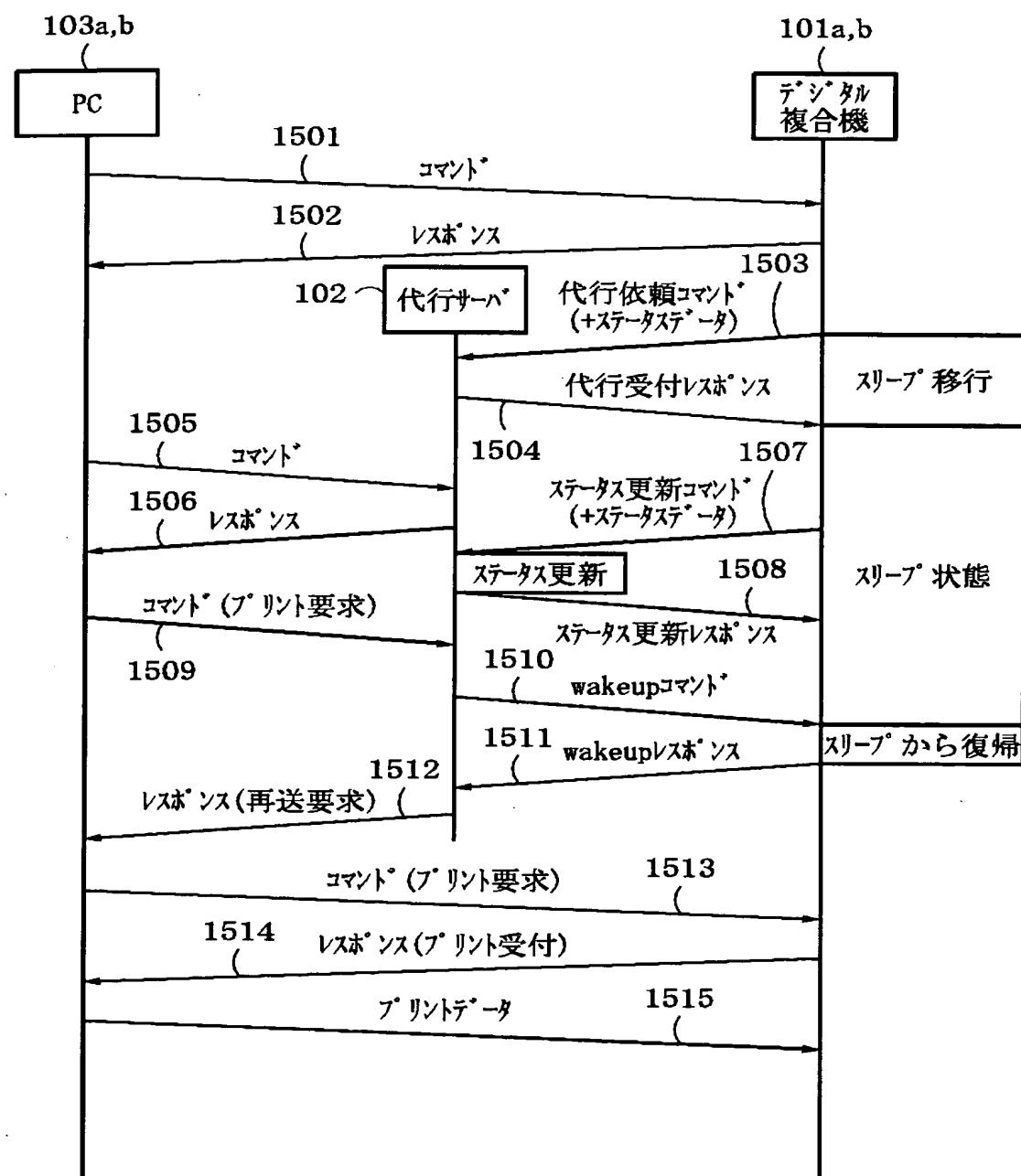
【図14】



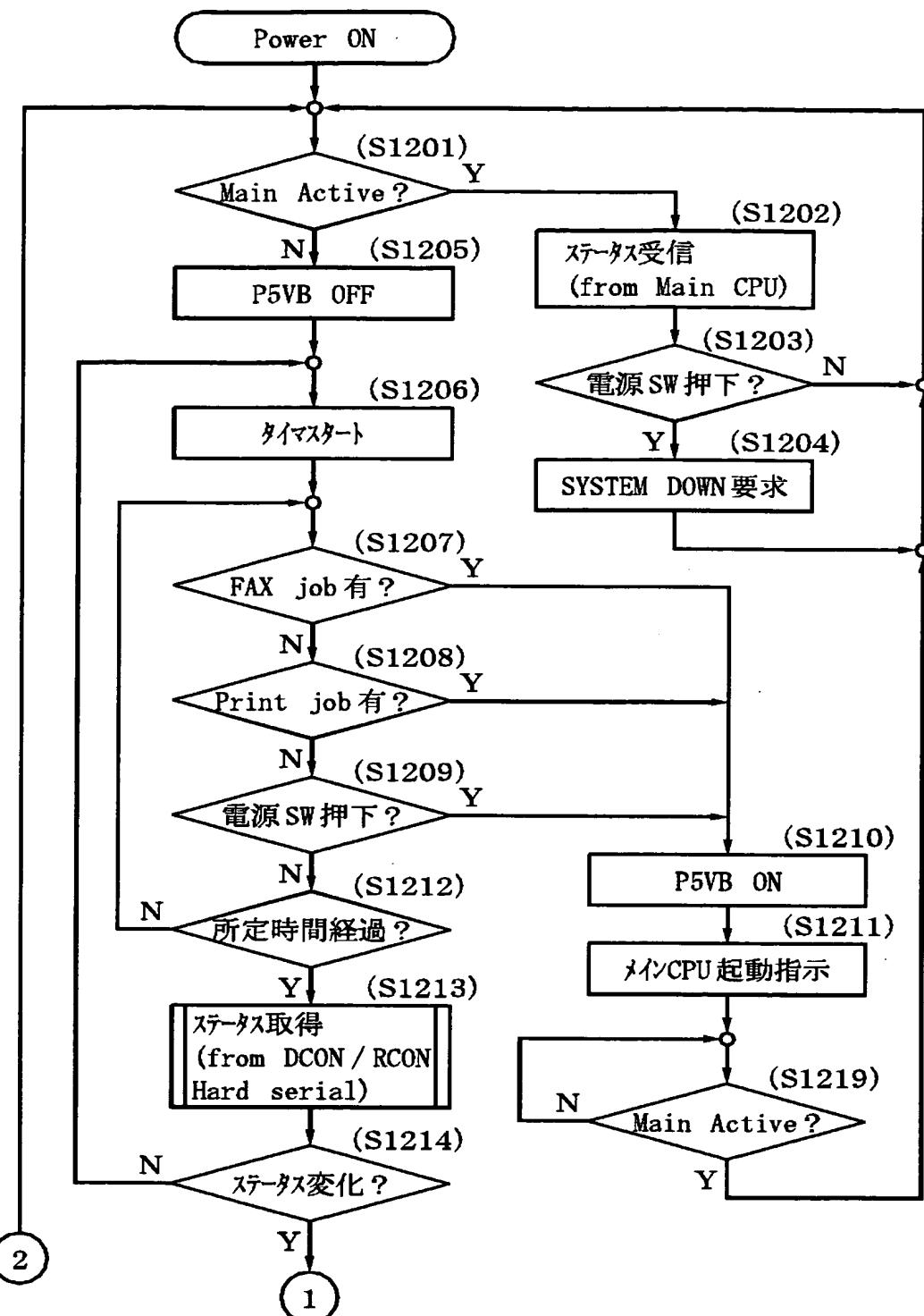
【図15】



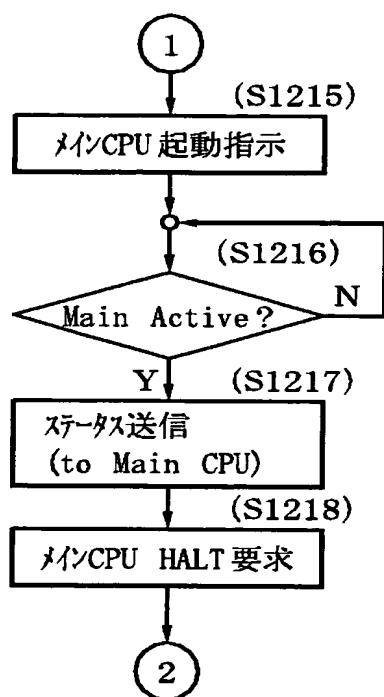
【図16】



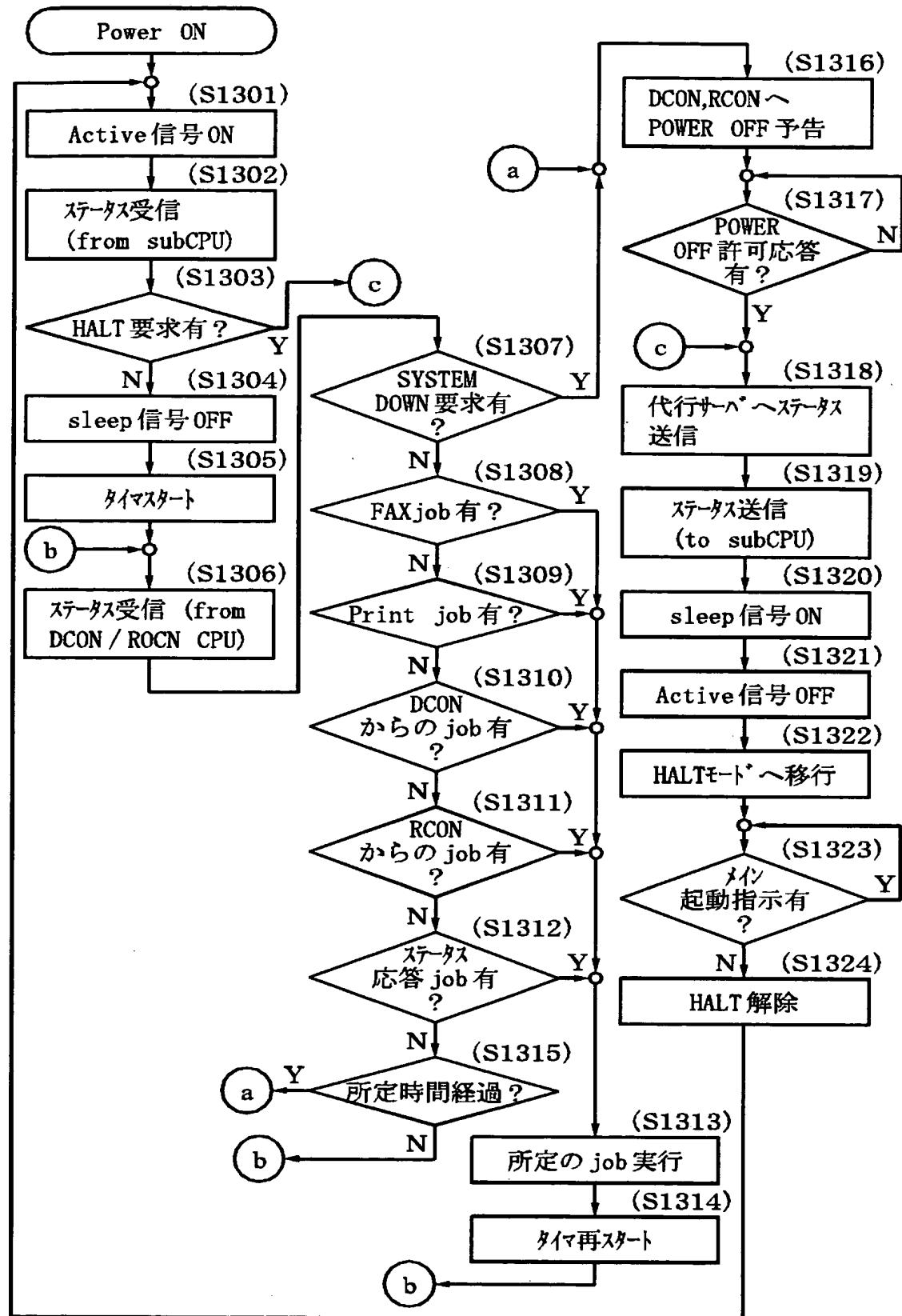
【図17】



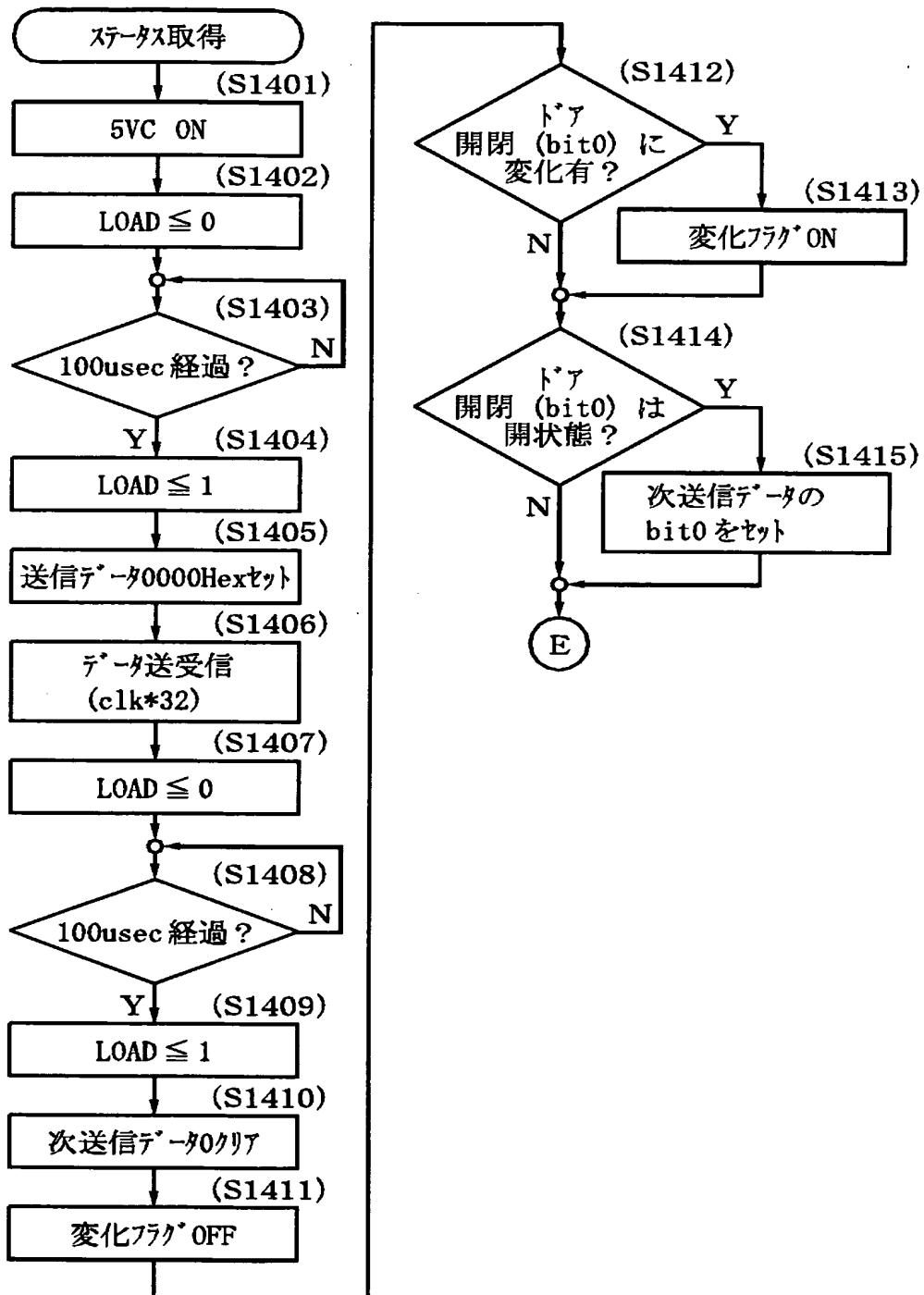
【図 18】



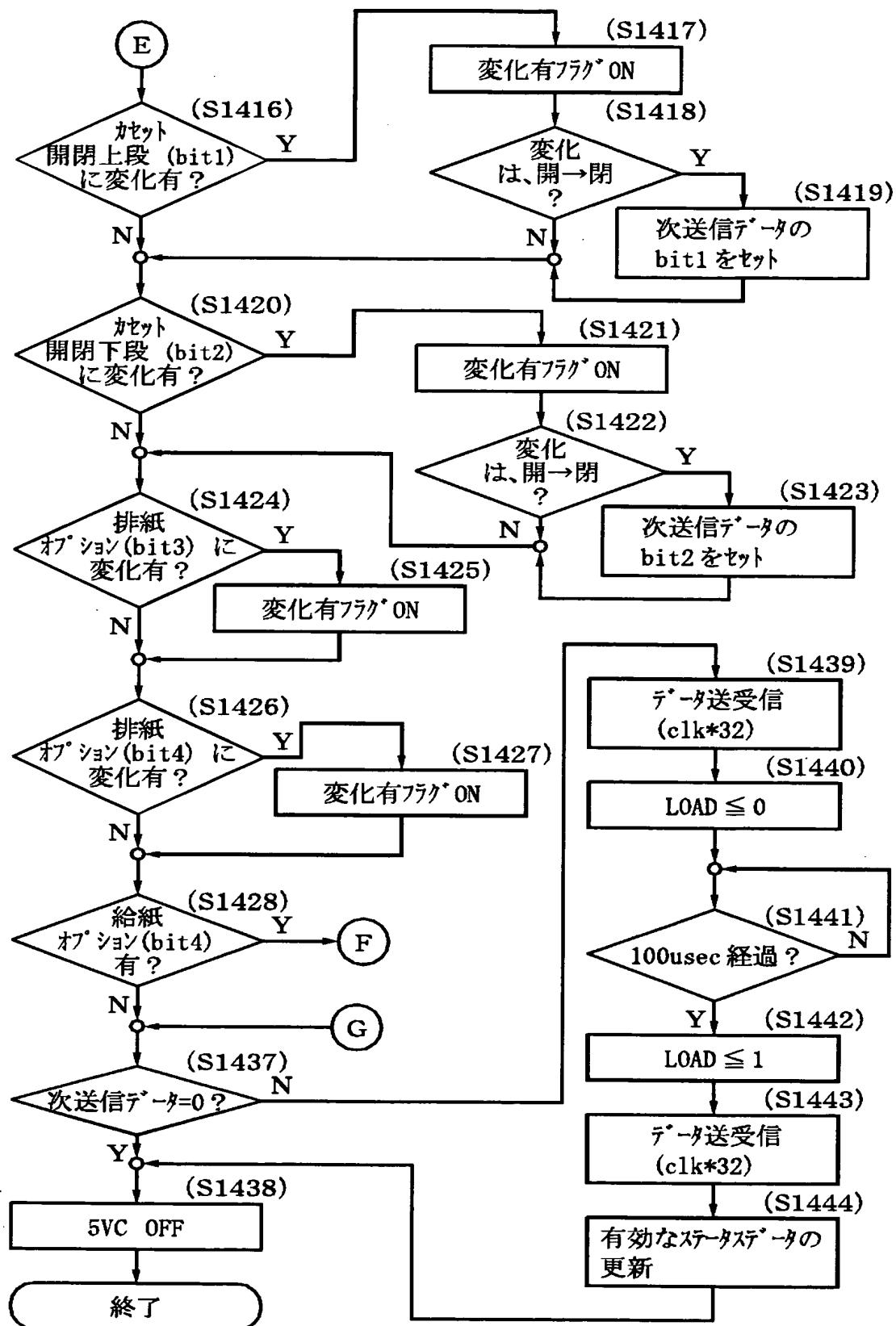
【図19】



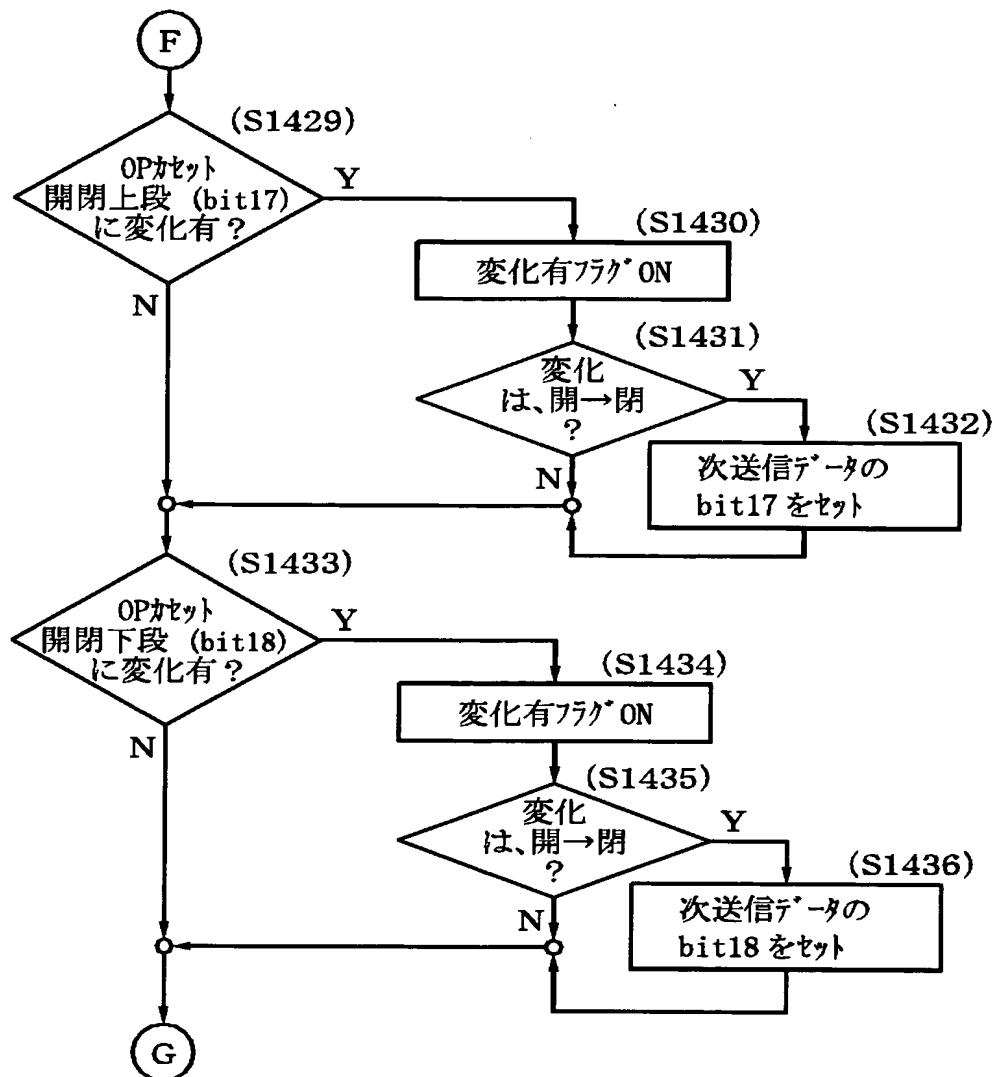
【図20】



【図21】



【図22】

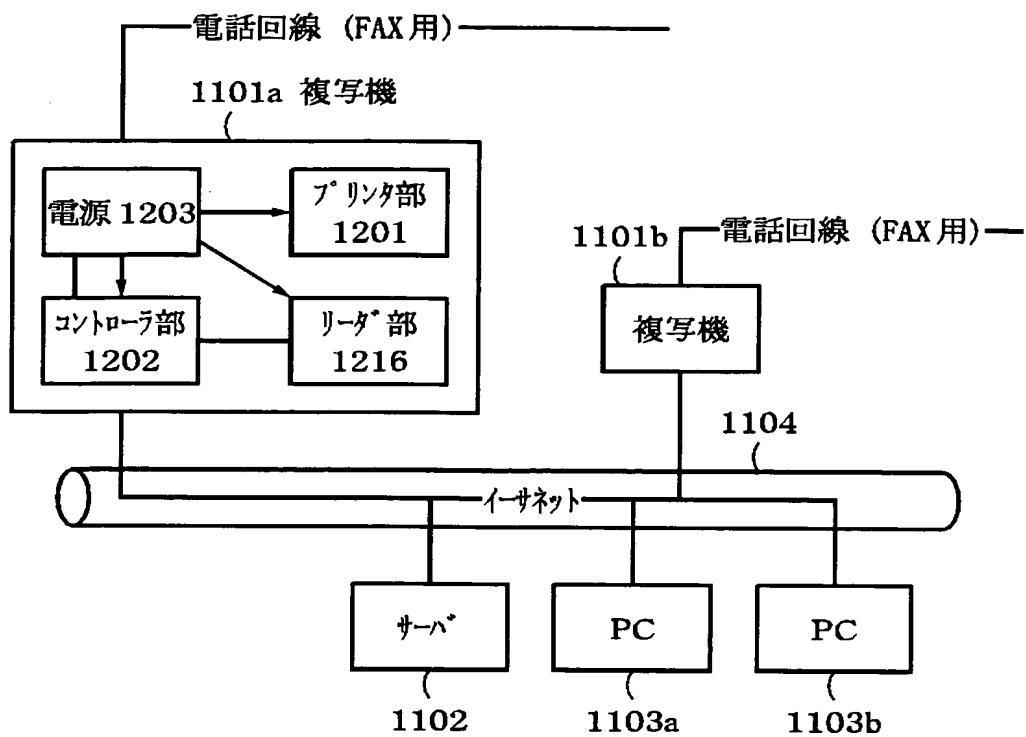


【図23】

FD/CD-ROM等の記憶媒体	
ディレクトリ情報	
第1のデータ処理プログラム 図11に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群	
第2のデータ処理プログラム 図12に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群	
第3のデータ処理プログラム 図13,14に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群	
第4のデータ処理プログラム 図17,18に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群	
第5のデータ処理プログラム 図19に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群	
第6のデータ処理プログラム 図20~22に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群	

記憶媒体のメモリマップ

【図24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成装置がスリープ状態であったとしても、ネットワークから要求されたステータスの返答をする場合に、極力少ないエネルギーで、かつ低成本で実現すること。

【解決手段】 DCON201とコントローラ202は、マイコンQ301、パラシリ変換部Q302、シリパラ変換部Q303、信号切替回路Q304、Q305、Q306、Q308で、低消費電力モード時には、センサA群208、センサB群209により検知されるステータス群を通信し、低消費電力モード時以外の時には、センサA群208、センサB群209により検知されるステータス群に加えてコマンドを通信する構成とする。

【選択図】 図3

特願 2002-294671

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社